



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN
EDUCACIÓN**

**Estrategia metodológica para el desarrollo de competencias en una
experiencia curricular en estudiantes de ingeniería en una
universidad privada**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Doctor en Educación

AUTOR:

Tepe Atoche, Victor Manuel (ORCID: 0000-0002-1546-6212)

ASESOR:

Dr. Soplapuco Montalvo, Juan Pedro (ORCID: 0000-0003-4631-8877)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovaciones pedagógicas

CHICLAYO- PERÚ

2021

Dedicatoria

Con mucho cariño a la **Orden de frailes Menores**, por todos los años que compartí con ellos, sé que muchos partieron a la casa del Padre donde me esperan, sé que en una mañana eterna nos volveremos a ver todos juntos, gracias por todo los momentos que viví junto a ustedes, siempre estarán presente en mi pensamiento, ustedes me enseñaron a amar a toda la creación.

A Lorenza María Olinda: mi compañera, confidente, amiga y esposa.

A mis hermanos: Carlos, Florentina, Ricardo y Cesar.

A mis padres: Tomas y María que me esperan en la casa del Padre.

Victor Manuel

Agradecimiento

Mi agradecimiento a todos los doctores de la escuela de posgrado
de la Universidad Cesar Vallejo por todos estos años,
que me ayudaron a crecer académicamente.

Victor Manuel

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II MARCO TEÓRICO.....	5
III.METODOLOGÍA.....	18
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	18
3.2. Variables y Operacionalización.....	18
3.3 Población.....	19
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	19
3.5. Procedimiento.....	20
3.6. Método de análisis.....	20
3.7. Aspectos éticos.....	21
IV. RESULTADOS.....	22
4.1. presentación de los resultados.....	22
4.2. Resultados teniendo en consideración las notas obtenidas por cada estudiante de la prueba de competencias.....	23
4.3. Resultados de indicadores destacados.....	24
V. DISCUSIÓN.....	30
VI. CONCLUSIONES.....	37
VII. RECOMENDACIONES.....	38
VIII. PROPUESTA.....	39
REFERENCIAS.....	41
ANEXOS.....	46

Índice de tablas

Tabla 1 Media, mediana, varianza y desviación estándar de notas totales	23
Tabla 2 Nota total frecuencia y porcentajes	23
Tabla 3 indicador: explica el cortante basal en edificaciones de concreto armado aplicando la norma peruana sísmica E.030	24
Tabla 4 Indicador: Identifica los componentes del espectro de diseño sísmico	25
Tabla 5 Indicador: calcula estructuras de concreto armado bajo acciones, dinámicas utilizando software	25
Tabla 6 Indicador: Analiza estructura de Concreto Armado desde los principios de la ingeniería sísmica	26
Tabla 7 Indicador: clasifica edificaciones en riesgo sísmico	26
Tabla 8 Indicador: examina edificaciones de concreto armado antes y después de la ocurrencia de un sismo	27
Tabla 9 Indicador: determina la vulnerabilidad y el riesgo sísmico de las Edificaciones	27
Tabla 10 Indicador: explica y recomienda soluciones para estructuras afectadas por eventos sísmicos, para su reparación, reforzamiento o su demolición.	28
Tabla 11 Resumen de la evaluación de los indicadores	28
Tabla 12 Resumen indicadores porcentajes del logro alcanzado	29

Resumen

La formación de los estudiantes de ingeniería, requiere de metodologías de enseñanza que sintonicen con los avances de la ciencia y la tecnología, en la actualidad las propuestas de métodos de formación se vienen difundiendo y utilizando en las carreras de ingeniería, esta búsqueda de nuevas estrategias de enseñanza que permita al docente su utilización durante el proceso formativo de los estudiantes, para mejorar los aprendizajes y desarrollar las competencias, esto permitió realizar la investigación que tiene como objetivo proponer una estrategia metodológica que facilite la enseñanza de la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo.

De manera que el estudiante desarrolle sus competencias, la investigación fue tipo de estudio básico, de carácter descriptiva- propositiva y diseño no experimental, los resultados obtenidos de la aplicación de una prueba de competencias, a una muestra de tipo no probabilística de 32 estudiantes, para diagnosticar el problema, arrojando un resultado que más del 70 % de estudiantes no han alcanzado el logro deseado, esto nos lleva a concluir que se requiere del empleo de un programa de estrategia metodológica en el proceso de enseñanza para desarrollar las competencias.

Palabras Clave: Estrategia metodológica, ingeniería, competencia.

Abstract

The training of engineering students requires teaching methodologies that are in tune with advances in science and technology, currently the proposals for training methods are being disseminated and used in engineering careers, this search for new strategies of teaching that allows the teacher to use it during the training process of students, to improve learning and develop skills, this allowed conducting the research that aims to propose a methodological strategy that facilitates the teaching of the subject seismic engineering and vulnerability of risk.

In such a way that the student develops their competences, the research was a type of basic study, descriptive-propositional and non-experimental design, the results obtained from the application of a competency test, to a non-probabilistic sample of 32 students, To diagnose the problem, yielding a result that more than 70% of students have not reached the desired achievement, this leads us to conclude that the use of a methodological strategy program is required in the teaching process to develop competencies.

Keywords: Methodological strategy, engineering, competence.

I. INTRODUCCIÓN

Referente a la realidad problemática en la formación de futuros ingenieros en el tiempo han tenido que resolver muchas dificultades académicas, desde el empleo de metodologías para la enseñanza de métodos gráficos (Culman, Cremona, etc.), métodos analíticos (Cross, Kani, Takabeya, Ozawa, etc.), hasta el empleo de software (Sap2000, Etabs, Cipecad, etc.) utilizados en el diseño de estructuras, hasta propuestas metodológicas de enseñanza para compartir el conocimiento a los estudiantes de la carrera profesional de ingeniería.

Por lo mencionado se hace imperiosa la necesidad de una renovación continua de metodologías de enseñanza en ingeniería que deben de implementarse, es necesario el acompañamiento del docente, para que el estudiante desarrolle competencias que le permitan desenvolverse en un mundo laboral muy competitivo, en donde el ingeniero tiene que aprender a navegar en un mundo informatizado y globalizado, dentro de las características que debe de mentalizar todo futuro ingeniero, para desarrollar sus competencias podemos mencionar las siguientes: ser innovador, creativo, emprendedor, tener la capacidad de trabajar en equipo, con mentalidad adaptable al continuo cambio.

También podemos mencionar que el ingeniero debe lograr desarrollar en su formación competencias, capacidades que le permita lograr la transformación del entorno donde se desenvuelve laboralmente, respetando el medio ambiente, diseñando estructuras capaces de soportar los embates sísmicos sin la pérdida de vidas humanas. En décadas pasadas la formación del ingeniero estaba orientada a la acumulación de conocimientos técnicos, actualmente los futuros ingenieros deben de tener la competencia de identificar, analizar y evaluar los recursos que cuentan, como utilizarlos, transformarlos y gerenciarlos, también en su desarrollo profesional debe ser capaz de actuar independientemente, trabajar bajo presión, tener la capacidad de poder cambiar paradigmas, transformando sus ideas, desarrollando su talento personal, aprendiendo y desaprendiendo, confiando en sí mismo y en sus capacidades y competencias cimentadas en su corteza cerebral durante su formación académica.

El proceso de la formación en Ingeniería a nivel universitario, se enfrenta a un continuo cambio de modernización y actualización permanente, para poder atender a la demanda de profesionales calificados, solicitados por los diferentes empleadores privados y estatales, esto implica un esfuerzo, por parte de las universidades, para proponer innovadoras estrategias de enseñanza. Se pueden destacar iniciativas que se han orientado en fortalecer las competencias para el ejercicio de la ingeniería. En este contexto de modernización, las universidades en las diferentes latitudes del globo terrestre, vienen asumiendo el desafío de implementar una formación basada en el uso de metodologías que pretende destacar la relación docente-estudiante-sociedad.

Para desarrollar las competencias en los estudiantes y futuros ingenieros, son los objetivos que deben de asumir los docentes responsables de la formación de los futuros profesionales, que tienen que actuar, transformar y vivir en un mundo cambiante, complejo y escasos puestos de trabajo, etc. Es por lo que los docentes están llamados a ser innovadores en el empleo de las diferentes estrategias metodológicas, el docente no es un simple transmisor de información, sino un acompañante que motiva, facilita, orienta al estudiante a desarrollar las competencias que le permitan tener la capacidad de poder buscar la información, para transformarla en conocimiento y tomar las decisiones acertada en el ámbito donde le tocara actuar.

El problema que se observa en los estudiantes de la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo del octavo ciclo de la Universidad Señor de Sipán, después de haber llevado la asignatura, muestran deficiencias en la comprensión de los fundamentos teóricos que no les permite analizar y aplicarlos en la solución de problemas numéricos, el bajo nivel en el desarrollo de competencias adquiridas por los estudiante es debido al proceso enseñanza aprendizaje, que trae como consecuencia las bajas calificaciones y el limitado desarrollo de las competencias en los estudiantes, es por eso que se está proponiendo la estrategia metodología que permita al docente mejorar el proceso de enseñanza y el estudiante al finalizar el ciclo académico, haya comprendido los contenidos de la asignatura y su aplicación práctica en casos reales que se le puedan presentar, de manera que las competencias adquiridas le permitan tener un buen desempeño en su vida profesional.

De las investigaciones realizadas se ha comprobado las diferentes propuestas realizadas por las instituciones en educación superior, así como el esfuerzo de investigadores en diferentes lugares del mundo, para proponer estrategias de enseñanza para estudiantes de ingeniería, después del análisis de la documentación recopilada.

El problema formulado fue: ¿Cómo una estrategia metodológica mejora el desarrollo de competencias en la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo en estudiantes de ingeniería en la Universidad Señor de Sipán?

La investigación se justifica porque propone una estrategia metodológica que brinda aportes novedosos para el desarrollo de competencias en estudiantes de ingeniería, la estrategia metodológica propuesta pretende dar solución a los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante la comprensión de los fundamentos teóricos y aplicaciones de la ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo, se toma lo novedoso de las diferentes estrategias metodológicas ya utilizada, con la finalidad de rescatar lo valioso y proponer una estrategia que facilite el desarrollo de competencias, la implementación de la presente propuesta no requiere de grandes inversiones, lo que requiere decisión y cambio de mentalidad de parte de los docentes, adicionalmente podemos decir que la justificación tiene como finalidad proponer una estrategia metodológica, que plantea como soporte el empleo de los avances de la Ingeniería del software, que permite a los docentes facilitar la enseñanza de la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo, que corresponde a la malla curricular de ingeniería civil, el software facilitara realizar de manera práctica, sencilla y rápida los cálculos para el análisis y el diseño de estructuras de concreto armado desde una visión sísmica, dentro de los aportes de la presente investigación tenemos:

En el aspecto teórico, la estrategia metodología propuesta constituye un aporte, en la elaboración del marco teórico que resuelve el problema planteado en el desarrollo de competencias de los estudiantes de ingeniería, en la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo durante el proceso enseñanza aprendizaje. **En el aspecto metodológico**, se está proponiendo una estrategia que permite al docente mejorar el proceso de enseñanza y en el estudiante el desarrollo de competencias en la

asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo, la estrategia propuesta utilizada durante el proceso de enseñanza, favorece el aprendizaje de los fundamentos teóricos de la asignatura, aplicados al analizar, diseñar y evaluar estructuras de concreto armado sometidos a eventos sísmicos, la aplicación de esta metodología está apoyada en el software ETABS, para facilitar los cálculos, que en estos casos son complejos. **En el aspecto practico**, se propone una estrategia que permite desarrollar las competencias de los estudiantes de la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo de manera sencilla y práctica que mejora los aprendizajes, facilita al docente el proceso de enseñanza, permite la retroalimentación de los contenidos temáticos del silabo impartidos por el docente e investigados por el estudiante. El docente utiliza la estrategia en conformidad con el silabo de la asignatura, para facilitar a los estudiantes puedan desarrollar sus competencias a lo largo de su formación, sin perder de vista que el actuar del futuro ingeniero, se desarrolla en un mundo cada vez más complejo y competitivo, lo que requiere de un profesional con buen conocimiento teórico y que sepa tomar las decisiones más acertadas en su práctica profesional. **El Objetivo general** fue: proponer una estrategia metodológica para desarrollar las competencias de los estudiantes de ingeniería en la asignatura Ingeniería Sísmica y Vulnerabilidad de riesgo en la Universidad Señor de Sipán. **Objetivos específicos** fueron: a) Diagnosticar el nivel de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo en la Universidad Señor de Sipán mediante una prueba de competencias. b) Describir las teorías que fundamentan la estrategia metodológica para desarrollar las competencias de los estudiantes de la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo. c) Elaborar la propuesta de una estrategia metodológica para desarrollar las competencias de los estudiantes de la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo. d) Validar la propuesta de una estrategia metodológica que permita desarrollar las competencias de los estudiantes de la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo en la universidad Señor de Sipán. **La hipótesis de trabajo** formulada fue: si se propone una estrategia metodológica puede desarrollar las competencias de los estudiantes de ingeniería en la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo en la Universidad Señor de Sipán.

II MARCO TEÓRICO

El informe se fundamenta en investigaciones realizadas, artículos científicos, teorías, así como en antecedentes mencionados a continuación:

Bermúdez et al (2019) en su trabajo de investigación Aplicaciones del modelo de la clase al revés a la enseñanza de la ingeniería hidráulica, Cuife, 117-130, manifiesta que: el modelo de clase al revés o clase invertida ('flipped classroom' en inglés), permiten al estudiante ser el protagonista principal en la clase, debió a que él es responsable de la búsqueda de conocimiento y el docente es el acompañante, las clases magistrales es utilizado por el docente para aclarar y fundamentar algunas ideas expuestas por él es estudiante, esta metodología de enseñanza se ha aplicado a un número reducido de estudiantes, al finalizar el curso de ha realizado una encuesta para conocer la percepción de los estudiantes estos calificaron a la metodología utilizada, llegando a las siguientes conclusiones: mayor participación de los estudiantes, más interacciones y de mayor calidad con los profesores, mayor motivación para el aprendizaje y percepción de una experiencia más agradable frente al modelo de clase tradicional.

Reyes-Torres et al (2020) en su trabajo de investigación: El Aprendizaje Basado en Equipos en un curso de Ingeniería en Educación Superior, Revista Educación, 2020, v 44(1), manifiesta: esta metodología es conocida como Team Based Learning (TBL), es una estrategia metodología de aprendizaje activa, donde el estudiante mediante la búsqueda personal y grupal trata de ir construyendo el conocimiento a partir de tareas que debe de solucionar en grupo, que se forman en aula, donde el estudiante debe de asumir un rol colaborativo. También podemos manifestar esta metodología permite al docente retroalimentar al estudiante, con la finalidad de ir aclarando dudas sobre los temas que los estudiantes tengan que investigar, después de realizada la aplicación de esta metodología activa se demostró que los estudiantes mejoran su capacidad de comprensión del conocimiento, así como también sentirse satisfechos por la aplicación de esta metodología, la aplicación de los TBL pretende superar el modelo tradición de enseñanza.

Retamal et al (2019) en el trabajo de investigación: Implementación de la estrategia basada en la creación de problemas en cursos de estadística, Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística. En esta investigación se evalúa la implementación de conceptos y procedimientos estadísticos descriptivos utilizando la estrategia metodológica basada en la creación de problemas. Es una estrategia metodológica propuesta de como enseñar la estadística a estudiante de ingeniería, esta propuesta busca que el estudiante de acuerdo a su especialidad pueda proponer problemas que tengan vinculación con la realidad y tratar de dar solución, de tal manera evitar la enseñanza de forma tradicional de resolver problemas propuestos en los textos, muchos de los cuales esta descontextualizados de la realidad. En consecuencia, la estrategia metodológica utilizada despertó el interés, autonomía y aplicación de medios informáticos para el análisis de datos en la solución de problemas reales creados por los estudiantes.

Sologuren et al (2019) en la investigación: La implementación de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje en educación superior para el desarrollo de las competencias genéricas de innovación y comunicación en los primeros años de Ingeniería. Cuadernos de pedagogía universitaria, 19-34. En la investigación que presenta trata de responder a la siguiente pregunta: ¿Un modelo de aprendizaje activo permite desarrollar las competencias genéricas? Pregunta cuya finalidad fue el conducir al planteamiento de una propuesta de estrategias y proceso de aprendizaje activo, evaluación que permita el desarrollo de competencias genéricas en estudiantes de los primeros años de ingeniería-ciencia. Como resultado de la investigación se llega a destacar la importancia que tiene el docente en la búsqueda de nuevas metodologías de enseñanza, también se tiene en consideración la importancia de la capacitación continua que debe de tener el docente, las diferentes maneras de evaluar que se debe tener en estos procesos de formación de aula activa.

Paredes-Ayrac, D (2019) en su trabajo de investigación: Estrategias cognitivas, metacognitivas y rendimiento académico de estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Perú. Sciendo, 307-314. Esta investigación se realizó con la finalidad de comprobar la relación que guardan las

estrategias cognitivas , metacognitivas y el rendimiento académico de estudiantes de ingeniería civil , ingeniería de minas e ingeniería agrícola, se utilizó una muestra de 466 estudiante de una población de 1547 estudiantes, se partió de la hipótesis que el rendimiento académico guardaba relación con las estrategias metacognitivas y cognitivas, después de realizar el estudio no experimental se llegó a la conclusión que dichas estrategias no guardaban relación con el rendimiento académico, por lo que se recomienda a los docente se les enseña dichas estrategias con la finalidad de acrecentar el rendimiento académico en los estudiante y asegurar el desarrollo de las competencias.

Taípe, C et al (2020) afirma que la investigación tuvo como objetivo determinar los efectos del software Interactive Physics en el aprendizaje dinámica de una partícula en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional de Juliaca (Perú-2017), con la finalidad de optimizar el rendimiento académico de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Textil y de Confecciones. La finalidad de esta investigación está centrada en la aplicación de software que le permita al docente, en el procedimiento de enseñanza -aprendizaje facilitar que el estudiante pueda comprender los principios básicos de la dinámica de una partícula, después de aplicada la estrategia empleando el software, se comprobó un mejoramiento significativo en el rendimiento académico del grupo que se aplicó esta metodología.

Rodríguez, et al (2020) en su investigación que se detalla en el libro de los trabajos presentados en el IV y V Encuentro Nacional de Cátedras de Introducción a la Ingeniería; Dar y recibir: desarrollo de competencias en primero y quinto año. Se presenta la investigación referente a la formación del futuro ingeniero en competencias, el ingeniero debe saber, hacer y comunicar, hacer no surge de la adquisición de conocimientos, es el resultado del acoplamiento en acción de una relación compleja de conocimientos, habilidades, destrezas, que lleva, entre otras cosas, a vincular conocimientos, habilidades y valores para lo cual es necesario no sólo tenerlos, sino también poder seleccionarlos y combinarlos de forma pertinente según cada situación que se le puede presentar en su vida profesional, se busca que el estudiante adquiera las competencias, según el perfil de egreso del ingeniero, en la

formación no solo se debe de tener en cuenta la formación teórica y práctica en los contenidos curriculares , sino que es necesario fomentar el crecimiento en capacidades, complementarias a las competencias, porque es necesario formar al futuro ingeniero en situaciones de estudio y trabajo muy similares al desempeño en su vida profesional.

Cuesta, et al (2020) en la investigación Las competencias profesionales 4.0 en la empresa cubana, Revista Cubana de Ingeniería Vol. XI (1) 66-76, destaca la importancia de desarrollar las competencias profesionales, para poder enfrentar al desarrollo digital de la Industria 4.0 y la Empresa 4.0 es por eso la formación de los futuros profesionales es desarrollar las competencias que les facilitara insertarse en el mundo laboral cambiante y muy competitivo, esta investigación nos está manifestando la importancia de formar al futuro profesional en el desarrollo de las competencias, para que pueda interactuar con otros profesionales en un mundo cada vez más digitalizado.

Chiecher,A (2020) en su investigación Competencias digitales en estudiantes de nivel medio y universitario. ¿Homogéneas o heterogéneas? Praxis educativa, Vol. 24, pp. 1-14, manifiesta en estos momentos los docentes nos enfrentamos a muchos cambios tecnológicos, en donde la información se ha masificado o se encuentra en el internet, tenemos en las aulas a una generación que ha nacido en todo el auge de las TIC, investigaciones realizadas han demostrado que muchos jóvenes de esta generación desconocen las competencias digitales, que se exige en el mundo laboral, también definir competencias digitales es complejo pues las TIC, las podemos utilizar para el trabajo , la comunicación o el ocio dentro de la dimensiones de las competencias digitales podemos mencionar las siguientes: relativa a la información , relativa a la comunicación , relativa a la creación de contenidos, relativa a la seguridad y relativa a la resolución de problemas. Las competencias digitales son indispensables para insertarse en el campo laboral en un mundo muy competitivo.

Referente al diseño teórico para fundamentar la propuesta para el desarrollo de competencias de estudiantes de ingeniería en la asignatura ingeniería sísmica y

vulnerabilidad de riesgo en la Universidad Señor de Sipán, se plantea tres aspectos, primer componente tenemos la estrategia metodológica, segundo componente tenemos el desarrollo de competencias y tercer componente tenemos las teorías que fundamentan la propuesta.

1) La estrategia metodológica propuesta, a tomando como sustento las experiencias de la aplicación de diferentes metodologías activas de enseñanza, con la finalidad que la estrategia propuesta desarrolle las competencias en la formación de los estudiantes de ingeniería, en la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo, en los actuales momentos en donde el conocimiento se viene incrementando y requiere del profesional estar continuamente capacitándose para ser protagonista en su ámbito laboral.

Esta estrategia propone los siguientes aspectos fundamentales: Importancia del trabajo investigativo en línea orientado a un aprendizaje grupal, bajo el acompañamiento del docente que da las pautas y orientaciones, que permite a los estudiantes trabajar individualmente y colectivamente, analizando, criticando, etc. para dar solución al problema propuesto, buscando en los estudiantes el desarrollo del pensamiento sistémico en la solución a problemas reales. Busca el desplazamiento del centro de gravedad académico en el aula del docente al estudiante. La incorporación del software ETABS en el proceso de enseñanza para el análisis, diseño y evaluación de estructuras sometidas fuerzas dinámicas, permitiendo la retroalimentación, esta herramienta informática facilita la realización de cálculos complejo que se presenten en la asignatura. Permite un cambio de mentalidad en el proceso de enseñanza por parte del docente.

La estrategia tiene algunos aspectos de la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas ABP, como a continuación se presentan: El método de aprendizaje basado en problemas aplicado por los años 1960 en universidades de EE. UU y Canadá con la finalidad de mejorar la formación del futuro médico, esta iniciativa permitió al estudiante la búsqueda de la información para dar solución a los problemas académicos planteados, dejando de lado las clases magistrales, los estudiantes

desarrollaron la capacidad para trabajar en grupo, es una metodología que no requiere cambios estructurales en los campus universitarios, para su implementación requiere la participación del docente como acompañante del estudiante en el proceso de enseñanza- aprendizaje.

Ornés,S et al (2020) en su investigación realizada titulada Academic Performance of Students of Urban Design, Applying Problem-based Learning (PBL), JPBLHE: Vol. 8, NO. 1, pp 63-71, nos comenta sobre la experiencia realizada entre los años 2015-2018, aplicado a los estudiantes de curso de taller VI de la Universidad Simón Bolívar- Caracas Venezuela el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) al final del semestre del 2017 se les entrega cuestionario para conocer cuál es la utilidad de esta metodología, concluyo que la aplicación de los ABP mejora su capacidad crítica, los prepara para trabajar en equipo y mejoro su visión para comprender los problemas complejos de una urbe urbana.

La estrategia metodología que se propone para la enseñanza de la asignatura ingeniería Sísmica y vulnerabilidad de riesgo tiene como objetivo desarrollar las competencias de los estudiantes, facilitando el aprendizaje de los fundamentos teóricos de la asignatura, que permita al estudiante comprender, analizar y evaluar estructuras de concreto armado sometido a acciones dinámicas sísmicas y otras infraestructuras civiles utilizando la normativa vigente, para simplificar los cálculos se emplea el software Etabs, herramienta informática que permite realizar una series de combinaciones de carga, modelamiento que pueden simular la acción de la carga en la estructura, facilitando al docente realizar la retroalimentación del estudiante, dentro de las etapa que tiene esta estrategias metodológica es la siguiente:

Etapas I socialización del silabo de la asignatura , para que el estudiante tenga conocimiento de los temas de las 02 unidades en que se ha dividido la asignatura, posteriormente el docente realizara la introducción en el empleo del software ETABS, con la finalidad de familiarizarlos en el uso de las bondades que nos presente esta herramienta informática para el cálculo, y simulación sísmica de estructuras sometidas a acciones dinámicas, que será un apoyo que permitirá al docente, el ahorro de horas académicas en cálculos manuales que demanda la utilización de métodos analíticos,

además de poder realizar la retroalimentación continuamente, también no podemos dejar de mencionar que en el aula física o virtual el docente y el estudiante deberá tener el respectivo software instalado en su computadora o laptop, con la finalidad que el estudiante pueda seguir la secuencia en la resolución de la estructura propuesta por el docente, en esta primera etapa también el docente, deberá de explicar de manera sucinta los fundamentos teóricos de la sesión de aprendizaje y las fuentes bibliográficas donde deberá investigar en línea, con la finalidad que sea el estudiante el que profundice en el conocimiento, el estudiante es el protagonista principal de su formación, el docente deberá motivar al estudiante a investigar temas académicos, que lo conducirá a ser innovador, creativo, crítico y tener la capacidad de trabajar en equipo. En esta etapa se forman los grupos de trabajo con los estudiantes.

Etapas II Con la información recibida en aula y el tema de investigación propuesto por el docente, los estudiantes plasma la estructura propuesta en el software para plantear alternativas de solución mediante la corrida del programa, simultáneamente deberá de profundizar en los contenidos teóricos, normas vigentes del reglamento nacional edificaciones que sustenten y puedan dar una explicación de los resultados del comportamiento de la estructura sometidas a acciones dinámicas, en esta etapa el estudiante pone a prueba su creatividad, al tener la facultad autorizada por el docente, de presentar las modificaciones a la estructura propuesta, con la finalidad que el estudiante pueda sustentar las modificaciones realizadas, desde el punto técnico ingenieril, amparado en la base teórica y las normativas vigentes para los casos propuestos. Cuando los contenidos temáticos del sílabo son teóricos se realizará investigaciones académicas en línea individuales y grupales sustentadas

Etapas III El estudiante presenta y sustenta el producto académico acreditable, de manera grupal, para lo cual se apoya en los medios informáticos que se cuentan en el aula, los estudiantes en aula siguen la secuencia de la presentación, terminada la exposición pueden intervenir con preguntas y consultas, es importante mencionar que el cierre de las presentaciones será realizado por el docente con la respectiva retroalimentación si fuere el caso.

2.) Desarrollo de competencias la propuesta permite al docente durante el proceso de enseñanza acompañar al estudiante a desarrollar las competencias de la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo, es importante mencionar que la estrategia metodológica que se está proponiendo para desarrollar las competencias, busca que el estudiante desarrolle sus capacidades cognitivas mediante la búsqueda personalizada y trabajo en equipo de los fundamentos teóricos de la asignatura, sin perder de vista que esta metodología pretende establecer que en toda sesión de enseñanza-aprendizaje el centro sobre el que gravita la formación académica es el estudiante, dejando de lado el modelo tradicional en donde el centro de la formación era el docente.

3.) Fundamentos teóricos sobre las estrategia metodológica y el desarrollo de competencias, la estrategia metodológica tiene como fin desarrollar las competencias, se ha realizado la búsqueda de información en diferente repositorios de universidades nacionales y del exterior, artículos científicos de revistas indexadas, en base de datos en la internet, que mediante el uso de buscadores, se recopiló para su posterior análisis y evaluación, esto nos ha permitido fundamentar el componente teórico de nuestro trabajo de investigación, esta se orientó en la búsqueda de teorías que sustenten de manera concisa, lo que pretendemos investigar y proponer, teorías que fundamenten las variables independiente y dependiente con la finalidad que estas teorías generales y sustantivas nos sirvan como referencia de la investigación, teniendo en consideración que el resultado de esta investigación nos permitirá proponer la estrategia metodológica que mejora el proceso en la formación de los futuros ingenieros, conociendo las falencias académicas que vienen adoleciendo las Escuelas de ingeniería, que necesita que egresen ingenieros de una excelente formación científica, técnica y ética. La estrategia metodológica están fundamentadas en teorías, que permiten sustentar la propuesta teóricamente, el inconveniente que se ha tenido en la formación en ingeniería, es el método de enseñanza utilizado por el docente al explicar los contenidos temáticos del silabo, teniendo en cuenta que la mayoría de los docente carecen en mucho de los caso de formación pedagógica, es por eso que muchos de los egresados, no han desarrollado de manera acertada las competencias

de las diferentes experiencias curriculares, el presente trabajo de investigación busca sustentar teóricamente la aplicación de la estrategia, que los docentes en ingeniería deben de implementar en las sesiones de enseñanza, para el desarrollo de las competencias, antes de mencionar las teorías debemos de tener en cuenta, los siguiente aspectos que se tratan de establecer en la presente investigación, como es tratar de vincular el problema, el marco teórico, la metodología y resultados como lo manifiesta en su investigación Gallego: *Cómo se Construye el Marco Teórico de la Investigación*; la búsqueda de teorías, dentro de todo trabajo de investigación es un tema de mucha importancia, mediante estas se trata de explicar el problemas hasta la obtención de los resultados, siguiendo la secuencia lógica de todo proceso investigativo. (Gallego, 2018) dentro de las teorías que se toma como fundamento de la investigación, podemos mencionar las siguientes:

Teoría del caos de Edward Lorenz la formación de los estudiantes de ingeniería es un tema complejo, que lo podemos describir en los siguientes aspectos, la complejidad del conocimiento a compartir en el aula, el laboratorios, en algunos caso, los estudiante que participan de una sesión de aprendizaje con diferente niveles de conocimientos, como podemos decir no es uniforme la comprensión del constructo compartido por el docente, podemos decir en algunos momentos dentro del proceso de formación y el desarrollo de competencias es complejo, es por eso que se ha tomado la teoría del caos, para poder explicar, la razón de la estrategia metodológica propuesta a ser utilizada para facilitar el desarrollo de competencias en la experiencia curricular ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo.

Teoría general de sistemas por Ludwing Von Bertalanffy

Teoría que dentro de las características metodológicas principales podemos mencionar que esta teoría es organizada, creativa, critica, interdisciplinaria, optimizable, pragmática, totalitaria, dentro de nuestra investigación se está considerando los fundamentos teóricos y filosóficos, que nos permiten sustentar nuestra propuesta, si partimos que todo está conformado por sistemas, en la que cada

elemento que lo conforman, se establece una relación desde lo más simple hasta la más complejo.

Teoría de David Paul Ausubel, que fundamentara las estrategia metodológica que será implementadas por el docente, esta tendrán un efecto positivo en el estudiante, si mediante la misma se trata de compartir por parte del docente un conocimiento que sea muy significativo para el estudiante, que le sirva para afrontar cualquier reto en su vida profesional, esto permitirá que las competencias adquiridas por el estudiante de ingeniería en la experiencia curricular en el cual se está implementando la estrategia metodológica, mejore la capacidad de transformar la realidad, guardando un respeto por la misma.

Teoría de las Inteligencias Múltiples de Howard Gardner. Servirá como apoyo a nuestra propuesta ya esta se basa en el desarrollo de competencias que cada estudiante debe de adquirir, para crear y para solucionar problemas que tengan sustento real y de manera colaborativa, teniendo en consideración los fundamentos de esta teoría que establece que existen ocho inteligencias diferencias y que estas trabajan coordinadamente, pero conservando su autonomía funcional y con un desarrollo variado en cada persona y que dicho desarrollo depende de la genética del individuo, del medio ambiente, de la educación recibida, indicado que estas inteligencias se desarrollaran no de forma uniforme, se puede decir esta teoría es aplicable en psicología, pedagogía, dentro de estas inteligencias podemos mencionar las siguientes: matemática, musical, lingüística, naturalista, etc.

Teoría socio cultural de Lev Semionovick Vygotsky, nos amplía la visión en el proceso formativo del estudiante por que mediante la interpretación que le da esta teoría, nos permite comprender que el estudiante no es un ser asilado, sino que vive en una continua interacción social que, en muchos de los casos, esta interacción social nos debe de hacer replantear continuamente la estrategia metodológica, para que pueda desarrollar sus competencias.

Teoría del aprendizaje de Alberto Bandura, también refuerza la formación de los estudiante con su teoría, en la que manifiesta que siempre el estudiante está en

contacto con el medio social y que este influye en la capacitación, por lo que también podemos decir que los responsables en la aplicación de la estrategia metodológica, se encuentran inmersos también en un mundo social por lo tanto también son afectados, esto nos sirve para poder aclarar los aciertos y desaciertos en su aplicación del docente que busca de la mejor manera acompañar al estudiante de ingeniería en el desarrollo de sus competencias.

Teoría del conectivismo cuyos representantes tenemos George Siemens y Stephen Downes permitirá al docente poder proponer estrategias acorde con los avances tecnológicos, que día a día cambian, mediante los avances de la ingeniería del software, esto permite desarrollar la estrategia metodológica que mediante el software Etabs facilita realizar los engorrosos cálculos en la ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo, permitiendo al docente retroalimentar continuamente, esto favorece al estudiante de ingeniería desarrollar sus competencias, que le servirán al egresar de la universidad, en su vida personal y profesional.

Teoría del aprendizaje por descubrimiento de Jerome Seymour Bruner

La teoría de Bruner es precisa en relación a las acciones que el docente tiene que emprender en el salón de clases para dar facilidad al aprendizaje por descubrimiento. Un factor fundamental es mantener una actitud positiva en el estudiante en lo sé está estudiando. Por ello, es imprescindible generar un clima en el que se dé facilidad a la reflexión, el razonamiento y la discusión activa. Todo esto es adverso al ámbito que se da cuando el docente se restringe a dictar cátedra o distribuir fórmulas. (Mendez, 1993)

Teoría del procesamiento de información de Robert Mills Gange.

Shuell (como se citó en Schunk, 2012), comenta que el proceso de la información se orienta al perfil como los individuos atienden los sucesos que se dan en el ámbito. Es codificada la información que tienen que aprender, es vinculada con los saberes que poseen en la mente, y el nuevo conocimiento es almacenado en ella, siendo recuperado a medida que sea necesitado. Los fundamentos de esta teoría son los siguientes: Las personas procesan la información; la mente actúa como un sistema donde la información es procesada; la serie de procesos mentales es conocida como

cognición; las representaciones mentales es la adquisición de aprendizaje. (Schunk, 2012). El procesamiento de la información se enfoca en como las personas prestan atención a los eventos del medio, la información es codificada y se debe profundizar al vincularlos con los conocimientos que se posee, almacena la información en la memoria y se recuperara cuando sea necesitada. Procesamiento de la información no es el nombre de la única teoría, es un término genérico que se aplica a las teorías que se encarga de la continuación y de la ejecución de los hechos cognoscitivos. Matlin (como se citó en Schunk, 2012) “El procesamiento de información es un término genérico que se aplica a las perspectivas teóricas que se refieren a eventos cognoscitivos en la secuencia y ejecución” (p. 144). Visto así se puede concluir que este procesamiento carece de una identidad clara que puede deberse a los avances en otras áreas como la tecnología, la neurociencia y las comunicaciones.

Teoría del Construccinismo de Seymour Papert.

Según el construccionismo los diferentes software de enseñanza asistida por computadoras representan un instrumento que permite al docente, facilitar la enseñanza del diseño de estructuras de concreto armado, pues mediante el uso de las computadoras se puede realizar una serie de simulaciones del comportamiento de las estructuras debido a la aplicación de las cargas gravitacionales y de sismo, además el estudiante puede comprobar en el menor tiempo posible, cuál sería el comportamiento de la estructura. (Obaya, 2003). El construccionismo considera que el computador permite facilitar el empleo de estrategias de aprendizaje y permite al docente proponer nuevas formas de enseñanza- aprendizaje (Badilla, 2004). En suma, Papert propone el uso de la computadora como medio de enseñanza, además debe de percibirse como una innovación en todo los niveles del ámbito educativo, también ser un medio de proponer al estudiante una serie de actividades referente al análisis de estructuras, con la aplicación de cargas gravitacionales y de sismo, que motiven al estudiante a pensar, analizar y desarrollar competencias que permitan dar solución a los problemas planteados y que conduzcan al estudiante ser creativos, innovadores en el buen sentido de la palabra. (Badilla, 2004).

Teoría del aprendizaje situado de Mercy P Driscoll

Según (Olmedo, N; Farrerons, O), La interacción social en el aprendizaje situado, los estudiantes incorporan un conjunto de actitudes y comportamientos que los integrantes van asumiendo durante esa convivencia académica. Esta teoría, propone que el aprendizaje ocurre como función de una actividad, contexto o cultura; lo que se llama estar situada. (Olmedo & Farrerons, 2017, p. 40). El aprendizaje situado mantiene una posición extrema en tanto que el aprender y el pensar es situado, además es considerado desde una perspectiva ecológica. Esto está basado en el trabajo de Gibson que prioriza la percepción y no el de la memoria en la el momento de aprender (Flores, 2018). En el entorno Internet, se sitúa algunas características al conocimiento situado. El Internet, permite el intercambio en tiempo real entre usuarios de contextos culturales distintos y con intereses similares (Brown, Collins y Duguid, como se citó en Flores, 2018). Por inestable del entorno internet hace un obstáculo para los no iniciados, que, gracias a su participación periférica continuada, son recompensados en su aprendizaje de manera gradual (Flores, 2018).

Epistemología de la Problemática Investigada

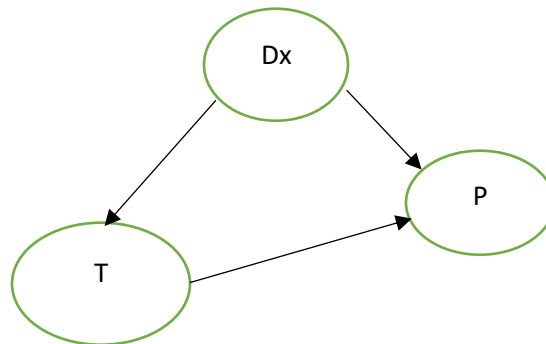
De la problemática investigada se ha tenido que recurrir a teorías que permitan explicar el comportamiento de los involucrados en el problema como son los docentes, estudiantes, entorno social y las metodologías utilizada en la enseñanza, desde la teoría del caos, que trata de explicar que el entorno de la realidad problemática es complejo, donde estudiantes, docentes y entorno universitario es un sistema, también se puede decir que mediante las Teoría de las Inteligencias Múltiples, Socio cultural de Vygotsky, del Aprendizaje de Alberto Bandura, Bruner, Cognitivista, Procesamiento de información, construccionismo de Papert, teoría del conocimiento situado, fundamenta la estrategia metodológica propuesta que permite al docente realizar el proceso de enseñanza de manera fácil y dinámica, permitiendo en el estudiante desarrollar las competencias en la asignatura ingeniería sísmica y valuación de riesgo, de tal manera que el futuro evaluador de estructuras, analizar y diseñar estructuras desde el punto de vista sísmico, desde la más simple, hasta la más compleja, que puede encontrar en el desarrollo de su vida profesional.

III. METODOLOGÍA.

3.1. Tipo y diseño de investigación

La investigación es un tipo de estudio básico, busca proponer una estrategia metodológica para desarrollar las competencias de estudiantes de ingeniería en la asignatura Ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo en la Universidad Señor de Sipán. Según su carácter de investigación es descriptiva -propositiva, tiene como objetivo proponer una estrategia metodológica para desarrollar competencias en estudiantes de ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo, la investigación realizada utiliza una metodología mixta que combina los procedimientos cualitativos y cuantitativos.

La investigación fue un **diseño no experimental**, de tipo – propositiva, se realizó un diagnóstico de la realidad investigada, para posteriormente diseñar la propuesta con el fin de lograr los objetivos de la investigación.



Leyenda

Dx: diagnóstico de la realidad

T: fundamentos teóricos

P: propuesta

3.2. Variables y Operacionalización

La matriz de operacionalización de variables se encuentra en el anexo 2.

3.3 Población

La población, objeto de estudio, coincide con la muestra, por lo tanto, se trabajará con una población muestral conformado por 32 estudiantes del ciclo académico 2020-I, se está considerando un muestreo de tipo no probabilístico, porque se está considerando, la misma población muestral por el hecho de que fue accesible. Se puede decir, los estudiantes de la investigación intervienen todos porque estuvieron disponibles, no porque hayan sido seleccionados mediante un criterio estadístico. Otzen et al (2017).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En el desarrollo del informe de investigación se aplicó las siguientes técnicas e instrumentos:

3.4.1. Técnicas

Observación directa mediante la aplicación de esta técnica se analizó la problemática de los estudiantes de la experiencia curricular de ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo. Campos et al (2012)

Encuesta. Técnica que persigue indagar la opinión de los estudiantes sobre la práctica pedagógica de los docentes en el proceso de enseñanza y el aprendizaje de los alumnos.

3.4.2.-Instrumentos

Prueba de competencias este Instrumento es un conjunto de indicadores que está estructurado de acuerdo a la operacionalización de la variable para medir el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería civil que ya llevaron la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo.

3.4.3 validez de los instrumentos

La validación de los instrumentos se realizó a través la técnica de juicio de expertos con profesionales de especialidad de acuerdo al trabajo de investigación. Se validó el instrumento de diagnóstico y la propuesta misma. Casanellas et al (2013)

3.4.4. confiabilidad de los instrumentos

Para determinar la confiabilidad del instrumento se utilizó la prueba alfa de Cronbach. El instrumento es confiable el alfa de Cronbach resulto igual a 0.99

Para determinar el grado de confiabilidad de la prueba de conocimientos y de la encuesta aplicada a los estudiantes, primero se determinó la muestra constituida por 32 estudiante. se utilizó las puntuaciones obtenidas por los estudiantes de la muestra en la prueba de competencias, teniendo en cuenta cada uno de los ítems. Luego se estimó el coeficiente de confiabilidad de la prueba de competencias, de la prueba aplicada a los estudiantes.

3.5. Procedimiento

Para la elaboración de la propuesta se realizó el siguiente procedimiento:

- a). Se identificó el problema aplicando una prueba de competencias.
- b). Se buscaron teorías generales y específicas que ayuden a sustentar el programa de la estrategia metodológica para desarrollar las competencias en estudiantes de ingeniería.
- c). Sé elaboró el programa de estrategia metodológica para desarrollar las competencias en estudiantes de ingeniería y mejorar el proceso de enseñanza.
- d). Se buscó a tres expertos en el tema para la validación del programa de estrategia metodológica, así como la prueba de competencias del diagnóstico.

3.6. Método de análisis

Los datos se tabularon en tabla de frecuencias porcentuales de datos simples y gráficos, para el análisis se utilizó los complementos del programa Microsoft Excel 2019 y el SPSS versión 26 que permitió determinar las medidas de tendencia central y la dispersión. Los gráficos se utilizaron para analizar los resultados de una forma simple que permite observar la tendencia del comportamiento de los datos o variables. Castañeda et al (2010)

3.7. Aspectos éticos

Dentro de los aspectos éticos empleados se contemplaron los siguientes: la Voluntariedad acuerdo de los estudiantes de participar en un experimento que constituye un consentimiento válido fue de manera voluntaria, Comprensión el modo y el contexto en los que se comunica la información es tan importante como la misma información, Confidencialidad de los resultados.

Se afirmó mantener la reserva de los datos propios de cada estudiante. También se deja en claro que, en el informe de investigación, se respeta todo lo establecido en los Reglamentos, Estatutos u otros documentos emitidos por la Universidad. Zuñiga (2019)

El plagio es un problema creciente para las universidades, muchas de las cuales están recurriendo a detección del plagio mediante la utilización de software para ayudar a detectarlo y tratarlo.

En la actualidad el uso de Turnitin en la verificación de la originalidad de las investigaciones se ha implementado en las universidades. Los estudiantes que no habían utilizado Turnitin en general, están dispuestos a hacerlo. Turnitin es una herramienta valiosa para enseñar a los estudiantes a comprender y evitar, plagio. (Graham-Matheson, L; Starr, S, 2013)

La autoría es responsabilidad del investigador que tiene como obligación rendir cuenta de su trabajo, ser responsable de los aportes que hace a la ciencia, los cuales deben ser verificados y comprobados por cualquier otro investigador, respetando los aportes tomados como punto de inicio de una nueva investigación.

IV. RESULTADOS

4.1. presentación de los resultados

A continuación, se presentan los resultados, de la aplicación del instrumento prueba de competencias en línea a los 32 estudiante del 9° ciclo académico 2020-I de la Escuela profesional de ingeniería Civil de la Universidad Señor de Sipán, después de aplicado el instrumento se pudo comprobar que el problema en la enseñanza de la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo si existe.

Para medir el aprendizaje de los estudiantes que llevaron la asignatura, se han evaluado nueve indicadores que se detallan a continuación: Explica el cortante basal en edificaciones de concreto armado aplicando la norma peruana sísmica E.030, Identifica los componentes de espectro del diseño sísmico, Calcula estructuras de concreto armado bajo acciones dinámicas utilizando software, Analiza estructuras de concreto armado desde los principios de la ingeniería sísmica, Evalúa edificaciones de concreto armado bajo acciones sísmicas, Clasifica edificaciones en riesgo sísmico, Examina edificaciones de concreto armado antes y después de la ocurrencia de un sismo, Determina la vulnerabilidad y el riesgo sísmico de las edificaciones, Explica y recomienda soluciones para estructuras afectadas por eventos sísmicos para su reparación, reforzamiento o su demolición.

Para la evaluación de los indicadores y nota total, se le ha dado un peso a cada uno de estos que ha permitido determinar, el peso considerado para la los indicadores está en función de la complejidad de la pregunta que mide la capacidad adquirida por el estudiante, como se detalla en el instrumento de la prueba de competencias que se adjunta en anexos, alcanzo el logro deseado de la siguiente forma:

Logro	Nota
Destacado	18-20
Esperado	14-17
En proceso	11-13
En inicio	0-10

4.2. Resultados teniendo en consideración las notas obtenidas por cada estudiante de la prueba de competencias

Tabla 1

Media, mediana, varianza y desviación estándar de las notas totales

Variable Nota Total	Resultado	Interpretación
Media	9.88	La media de la nota total es 9.88.
Mediana	10.00	El 50% de la nota total es menor o igual a 10.
Varianza	1.02	La varianza de la nota total, con respecto a la media es 1.02.
Desviación estándar	1.01	La dispersión de la nota total, con respecto a la media es 1.01.

Fuente: prueba de competencias /octubre del 2020

Distribución de frecuencias

Nota Total	Frecuencia	Porcentaje (%)
Ocho	3	9.38
Nueve	8	25.00
Diez	12	37.50
Once	8	25.00
Doce	1	3.13
	32	100.00

Los resultados de la tabla N°01 nos muestra la tendencia de las notas obtenidas por los estudiantes en la prueba de competencias, un porcentaje alto de estudiantes está en proceso es decir que no alcanzan el logro esperado, los datos de la media y la moda indica que entre los estudiantes en inicio y proceso no existe mucha diferencia, esto se refleja en las medidas de dispersión, como es la varianza y desviación estándar 1.02 y 1.01

Tabla 2
Nota total, frecuencia y porcentaje

Nota Total	Frecuencia	Porcentaje (%)	Escala nominal
0 - 10	23	71.88	En inicio
11 - 13	9	28.13	En proceso
14 - 17	0	0.00	Logro esperado
18 - 20	0	0.00	Logro destacado
	32	100.00	

La tabla N° 02 , muestra un resultado un porcentaje alto de estudiantes en inicio, que no están en proceso, el resultado refleja la dificultad que tiene en comprender los fundamentos teóricos de la asignatura, además de la falta de destreza en resolver problemas, puede deberse a una deficiente estrategia empleada por el docente en el proceso de enseñanza, escaso o nulo son los estudiantes que hayan alcanzado tanto el logro esperado como el logro destacado, en la presentación claramente se puede apreciar el estado académico de los estudiantes de la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo, que ya llevaron la asignatura el semestre anterior, de 32 estudiantes evaluados mediante una prueba de competencias solo 09 están en proceso cuyo calificaciones varían entre 11 y 13 de la escala vigesimal que se tomó como patrón para medir las competencias.

4.3. Resultados de indicadores destacados

Tabla 3

Indicador: explica el cortante basal en edificaciones de concreto armado aplicando la norma peruana sísmica E.030

Variable 1	Resultado	Interpretación
Media	1.31	La media del puntaje del indicador 1 es 1.31.
Mediana	1.00	El 50% del puntaje del indicador 1 es menor o igual a 1.
Varianza	0.42	La varianza del puntaje del indicador 1, con respecto a la media es 0.42.
Desviación estándar	0.64	La dispersión del puntaje del indicador 1, con respecto a la media es 0.64.

Distribución de frecuencias

Puntos	Frecuencia	Porcentaje (%)
Cero	3	9.38
Uno	16	50.00
Dos	13	40.63
Tres	0	0.00
	32	100.0

Fuente: prueba de competencias / octubre del 2020

Tabla 4

Indicador: Identifica los componentes del espectro de diseño sísmico

Variable 2	Resultado	Interpretación
Media	1.19	La media del puntaje del indicador 2 es 1.19.
Mediana	1.00	El 50% del puntaje del indicador 2 es menor o igual a 1.
Varianza	0.42	La varianza del puntaje del indicador 2, con respecto a la media es 0.42.
Desviación estándar	0.64	La dispersión del puntaje del indicador 2, con respecto a la media es 0.64.

Distribución de frecuencias

Puntos	Frecuencia	Porcentaje (%)
Cero	4.00	12.50
Uno	18.00	56.25
Dos	10.00	31.25
	32.00	100.0

Fuente: prueba de competencias / octubre del 2020

Tabla 5

Indicador: calcula estructuras de concreto armado bajo acciones dinámicas, utilizando software

Variable 3	Resultado	Interpretación
Media	0.94	La media del puntaje del indicador 3 es 0.94.
Mediana	1.00	El 50% del puntaje del indicador 3 es menor o igual a 1.
Varianza	0.38	La varianza del puntaje del indicador 3, con respecto a la media es 0.38.
Desviación estándar	0.62	La dispersión del puntaje del indicador 3, con respecto a la media es 0.62.

Distribución de frecuencias

Puntos	Frecuencia	Porcentaje (%)
Cero	7	21.88
Uno	20	62.50
Dos	5	15.63
	32	100.00

Tabla 6

Indicador: Analiza estructura de Concreto Armado desde los principios de la ingeniería sísmica.

Variable 4	Resultado	Interpretación
Media	0.94	La media del puntaje del indicador 4 es 0.94.
Mediana	1.00	El 50% del puntaje del indicador 4 es menor o igual a 1.
Varianza	0.32	La varianza del puntaje del indicador 4, con respecto a la media es 0.32.
Desviación estándar	0.56	La dispersión del puntaje del indicador 4, con respecto a la media es 0.56.

Distribución de frecuencias

Puntos	Frecuencia	Porcentaje (%)
Cero	6	18.75
Uno	22	68.75
Dos	4	12.50
	32	100.00

Tabla 7

Indicador: clasifica edificaciones en riesgo sísmico

Variable 6	Resultado	Interpretación
Media	0.75	La media del puntaje del indicador 6 es 0.75.
Mediana	1.00	El 50% del puntaje del indicador 6 es menor o igual a 1.
Varianza	0.19	La varianza del puntaje del indicador 6, con respecto a la media es 0.19.
Desviación estándar	0.44	La dispersión del puntaje del indicador 6, con respecto a la media es 0.44.

Distribución de frecuencias

Puntos	Frecuencia	Porcentaje (%)
Cero	8	25.00
Uno	24	75.00
Dos	0	0.00
	32	100.00

Tabal 8

Indicador: examina edificaciones de concreto armado antes y después de la ocurrencia de un sismo.

Variable 7	Resultado	Interpretación
Media	1.22	La media del puntaje del indicador 7 es 1.22.
Mediana	1.00	El 50% del puntaje del indicador 7 es menor o igual a 1.
Varianza	0.24	La varianza del puntaje del indicador 7, con respecto a la media es 0.24.
Desviación estándar	0.49	La dispersión del puntaje del indicador 7, con respecto a la media es 0.49.

Distribución de frecuencias

Puntos	Frecuencia	Porcentaje (%)
Cero	1	3.13
Uno	23	71.88
Dos	8	25.00
	32	100.00

Tabla 9

Indicador: determina la vulnerabilidad y el riesgo sísmico de las edificaciones

Variable 8	Resultado	Interpretación
Media	1.28	La media del puntaje del indicador 8 es 1.28.
Mediana	1.00	El 50% del puntaje del indicador 8 es menor o igual a 1.
Varianza	0.27	La varianza del puntaje del indicador 8, con respecto a la media es 0.27.
Desviación estándar	0.52	La dispersión del puntaje del indicador 8, con respecto a la media es 0.52.

Distribución de frecuencias

<i>Puntos</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
Cero	1	3.13
Uno	21	65.63
Dos	10	31.25
	32	100.00

Tabla 10

Indicador: explica y recomienda soluciones para estructuras afectadas por eventos sísmicos, para su reparación, reforzamiento o su demolición.

Variable 9	Resultado	Interpretación
Media	1.25	La media del puntaje del indicador 9 es 1.25.
Mediana	1.00	El 50% del puntaje del indicador 9 es menor o igual a 1.
Varianza	0.39	La varianza del puntaje del indicador 9, con respecto a la media es 0.39.
Desviación estándar	0.62	La dispersión del puntaje del indicador 9, con respecto a la media es 0.62.

Distribución de frecuencias

<i>Puntos</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
Cero	3	9.38
Uno	18	56.25
Dos	11	34.38
	32	100.00

Tabla 11

resumen de la evaluación de los indicadores

indicador	Media	Desviación estándar	Varianza	Mediana
1	1.31	0.64	0.42	1.00
2	1.19	0.64	0.42	1.00
3	0.94	0.62	0.38	1.00
4	0.94	0.56	0.32	1.00
5	1.00	0.57	0.32	1.00
6	0.75	0.44	0.19	1.00
7	1.22	0.49	0.24	1.00
8	1.28	0.52	0.27	1.00
9	1.25	0.62	0.39	1.00
Total	9.88	1.01	1.02	10.00

Fuente: prueba de competencias / octubre del 2020

Tabla 12

Resumen indicadores porcentaje del logro alcanzado

Indicador	En inicio (%)	En proceso (%)	Logro esperado (%)	Logro destacado (%)	Total (%)
1	9.38	50.00	40.63	0.00	100.00
2	12.50	56.25	0.00	31.25	100.00
3	21.88	62.50	0.00	15.63	100.00
4	18.75	68.75	0.00	12.50	100.00
5	15.63	68.75	15.63	0.00	100.00
6	25.00	75.00	0.00	0.00	100.00
7	3.13	71.88	0.00	25.00	100.00
8	3.13	65.63	0.00	31.25	100.00
9	9.38	56.25	0.00	34.38	100.00
% Total	71.88	28.13	0.00	0.00	100.00

Fuente: prueba de competencias / octubre del 2020

En las tablas N°11 y N°12 al evaluar los indicadores en cada una de las preguntas de la prueba de competencias reflejan una tendencia de las calificaciones nos indican que un alto porcentaje (71.88%) de estudiantes están en inicio y los estudiantes que están en proceso representa un 28.13% del total de estudiantes, cabe destacar los logros alcanzado y logro destacado, son pocos y ninguno supera el 50%.

V. DISCUSIÓN

De los resultados de la evaluación estadística de los indicadores del instrumento nos permite explicar lo siguiente:

Los resultados de la prueba de competencias al evaluar el 1° indicador: Explica el cortante basal en edificaciones de concreto armado aplicando la norma peruana sísmica E.030, se afirma que el 50% de los estudiantes están en proceso y un 41% han alcanzado un logro esperado, se muestra por la desviación estándar(0.64) que hay un porcentaje alto de estudiantes que todavía están en proceso, los estudiantes no alcanzan la comprensión y la aplicación de los fundamentos de la ingeniería sísmica sobre el cortante basal.

Donde habita y se desempeña el hombre y la complejidad de algunos contenidos de la ingeniería sísmica puede tratar de ser explicados mediante la teoría del caos de Edward Lorenz, que sostiene sobre la complejidad del conocimiento, muchas veces el estudiante está afectado por muchas variables de índole académicas, sociales y personales que impiden un aprendizaje que perdure en el tiempo. La prueba de competencias se tomó transcurrido poco tiempo después de haber concluido el semestre.

Por lo expuesto, los docentes experimentados en su asignatura y capacitados por especialistas en pedagogía, deben de apoyar a los docentes en ingeniería para proponer estrategias de enseñanza adecuadas para las carreras de ingeniería, la evaluación de los diferentes indicadores que nos permiten identificar los puntos que requieren estrategias adecuadas para la comprensión de los fundamentos teórico de la asignatura por parte de los estudiantes. (Ventura, A; Palou, I; Széliga, C; Angelone, L, 2014) por lo tanto, es importante la implementación de la estrategia metodológica que permita desarrollar las competencias en los estudiantes

Al evaluar el 2° indicador: Identifica los componentes de espectro del diseño sísmico, se afirma que el 56% de los estudiantes están en proceso y un 31% han alcanzado un logro destacado, los resultados indican que el estudiante no logra comprender los fundamentos de la ingeniería sísmica con respecto al espectro de diseño sísmico con

más del 56% en proceso, los cuales requieren mejorar su comprensión para estar en el logro esperado. El proceso de enseñanza es complejo y esta complejidad difícilmente puede analizarse con metodologías que la simplifiquen, además del recorrido a través de la cual el docente construye ese conocimiento y el contexto en el que la enseñanza se desarrolla.

También porque lo realiza los docentes que ocupan una posición en el campo pedagógico. (Gewerc, A; Pernas, E; Varela, J, 2013), la complejidad de los contenidos de la asignatura requiere de estrategias de enseñanza que facilite el aprendizaje de los estudiantes. por lo dicho es recomendable la implementación del programa de estrategias metodológica, que busque mejorar el proceso de enseñanza, son los resultados los que nos confirman fortalecer ese aspecto.

La evaluación del 3° indicador: Calcula estructuras de concreto armado bajo acciones dinámicas utilizando software, se afirma que el 62% de los estudiantes están en proceso y un 16% han alcanzado un logro destacado, al estar por debajo del logro esperado un porcentaje alto de estudiantes, es preocupante debido que el indicador trata de evaluar la competencia adquirida por ser una de las etapas centrales en todo trabajo de diseño sísmico, se requiere mejorar el método de enseñanza complementado con el uso del software, para que el estudiante pueda comprender y aplicar los fundamentos de la ingeniería sísmica.

La aparición de tecnologías digitales: Tablet, a iPhone, laptops, etc. permite la implementación de modelos de aprendizaje centrados en el estudiante y hace visible el aprendizaje que se da fuera de la institución, que el estudiante lo realiza a largo de su vida. Para aprovechar esas tecnologías de forma efectiva debe considerar los contextos utilizados por los estudiantes en su vida diaria, fomentar el empleo de los softwares para desarrollar el aprendizaje. (Conde, M; García, F, 2013) en este mundo cada vez más informatizado requiere propuestas de enseñanza, que revaloren las nuevas tendencias en tecnología como es el caso de la estrategia metodológica que se está proponiendo.

los resultados del 4° indicador: Analiza estructuras de concreto armado desde los principios de la ingeniería sísmica, se afirma que el 69% de los estudiantes están en proceso y un 12% han alcanzado un logro destacado, el análisis de las estructuras es importante en esta etapa donde el estudiante debe tener las nociones mínimas de poder analizar, diseñar, evaluar y proponer estructuras que estarán sometidas a eventos sísmicos. La comprensión de los fundamentos de la ingeniería sísmica es deficiente por los resultados obtenidos de la prueba de competencias.

La preocupación por el bajo nivel de los aprendizajes de los estudiantes, al analizar estructuras es debido a muchos factores como: la redundancia en la estructura disminuye con las irregularidades colocadas en diferentes posiciones, generando una distribución de esfuerzos y propagación de energía del sismo menor entre los elementos, aumentando el riesgo de colapso de éstos, es el esfuerzo del docente que tiene que realizar en el proceso de enseñanza para mejorar los aprendizajes de los estudiantes, es necesario complementar el proceso de enseñanza mediante el empleo de software, es necesario tener docentes con capacidades digitales para poder interactuar con los estudiantes. . (Pérez, L; Doz, G, 2018)

En el 5° indicador: Evalúa edificaciones de concreto armado bajo acciones sísmicas, se afirma que el 69% de los estudiantes están en proceso y un 16% han alcanzado un logro esperado, es muy alto el porcentaje de estudiante que están en proceso, la evaluación de estructuras requiere del futuro ingeniero realizar una serie de procesos mentales de análisis, crear, evaluar edificaciones de concreto, utilizando los medios tecnológicos más apropiados para esos casos, en la toma de decisiones después de la ocurrencia sísmica para determinar si una edificación se puede rehabilitar o debe demolerse.

El estudiante en ingeniería debe evaluar estructuras bajo acción sísmica, que le permita proyectar edificaciones que respondan a las sollicitaciones sísmicas, un edificio diseñado con las normas E.030, tiene un buen desempeño sísmico, tanto para el sismo severo, como para el registro sísmico elegido, lo que se espera que los espacios y estructura puedan seguir siendo utilizados luego de ocurrido tal sismo. Los resultados

muestran una deficiente comprensión de los fundamentos teóricos del accionar sísmico, esto es reflejado en los resultados de la prueba de competencia tomada. Sé ha detallado la importancia de este indicador, la propuesta de enseñanza se ha complementado con lo más rescatables del aprendizaje basado en proyectos y problemas (ABP), de la estrategia aula invertida, aprendizaje cooperativo, con la finalidad que las sesiones de enseñanza tengan mucha dinámica: interacciones planas docente-estudiante.

En la evaluación del 6° indicador: Clasifica edificaciones en riesgo sísmico, se afirma que el 75% de los estudiantes están en proceso y un 25% están en inicio, es un indicador que muestra la capacidad del estudiante de poder clasificar las edificaciones en riesgo sísmico desde el aspecto visual y analítico empleando el uso de software, los resultados dejan en claro la falta de conocimientos en los fundamentos de la ingeniería sísmica y valuación de riesgo. es un indicador que todo estudiante a ese nivel académico, debe clasificar las edificaciones en riesgo sísmico, en una etapa inicial son las observaciones visuales las que permiten clasificar las edificaciones en habitables e inhabitables, para luego complementarlo con el apoyo de instrumentos digitales y software.

Este indicador pretende medir la capacidad en la toma de decisión al evaluar una edificación afectada por eventos sísmicos, es la utilización de criterios prácticos sustentados en teorías sísmicas y reglamentos, es importante rescatar los momentos prácticos donde el estudiante es confrontado con la realidad física, es un punto que servirá para reforzar la propuesta de la estrategia metodológica.

Los resultados del 7° indicador: Examina edificaciones de concreto armado antes y después de la ocurrencia de un sismo, se afirma que el 72% de los estudiantes están en proceso y un 25% han alcanzado un logro destacado, es preocupante cuando un porcentaje alto de estudiantes están en proceso esto es un indicativo que demuestra que existe deficiencia en la enseñanza por parte del docente, el porcentaje de estudiantes en proceso a los estudiantes que se quiere que alcancen el logro esperado es abismal en este indicador. El número de estudiantes que se encuentran en proceso

es elevado, se requiere replantear las estrategias de enseñanza, este indicador es complemento del indicador 6, es por eso que la propuesta de la estrategia está dirigida a que el estudiante desarrolle competencias en el marco de la ingeniería sísmica. El proceso de enseñanza es complejo para el docente cuanto trata de transmitir fundamentos abstractos o relaciones matemáticas y físicas que de por sí solas no dicen nada al estudiante, toda estrategia de enseñanza debe de utilizar como insumo académico, un conocimiento muy significativo para el estudiante, esto puede perdurar en el intelecto del estudiante por mucho tiempo según los fundamentos teóricos de David Paul Ausubel, punto muy rescatable de la propuesta en la enseñanza de la ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo.

La evaluación del 8° indicador: Determina la vulnerabilidad y el riesgo sísmico de las edificaciones, se afirma que el 66% de los estudiantes están en proceso y un 31% han alcanzado un logro destacado, en este indicador lo que se pretende determinar es conocer la capacidad que adquiere el estudiante para determinar la vulnerabilidad que tienen las edificación y el riesgo ante eventos sísmicos, los resultados muestra que todavía los estudiantes no alcanzan el nivel de conocimiento apropiado en la comprensión y la aplicación de los fundamentos de la ingeniería sísmica.

Determinar la vulnerabilidad sísmica en edificaciones, es la competencia que deben de adquirir los estudiantes al evaluar una edificación, para dar las sugerencias ingenieriles respecto a si habitar la edificación pone en peligro la vida humana de los que lo habitan o la edificación es vulnerable a un evento sísmico. Los resultados por indicador debemos de analizarlos teniendo el entorno social, durante cual se dio el proceso formativo del estudiante, según los teóricos como Alberto Bandura la formación se da en un entorno social que puede afectar el proceso de enseñanza y como consecuencia los estudiantes no alcanzan el aprendizaje deseado, esto requiere también de docentes con un cambio de mentalidad profunda para comprender que el estudiantes es afectado por muchas variables como: familiares, personales, donde trabaja, donde vive, círculo de amigos, etc.

Es decir, un docente que pueda navegar en un mundo muy informatizado, con una estrategia metodológica como la propuesta que le permita utilizar en cada sesión las bondades de la tecnología.

Al evaluar el 9° indicador: Explica y recomienda soluciones para estructuras afectadas por eventos sísmicos para su reparación, reforzamiento o su demolición, se afirma que el 56% de los estudiantes están en proceso y un 34% han alcanzado un logro destacado, este indicador trata de medir la capacidad del estudiante en la toma de decisiones al evaluar las edificaciones después de la ocurrencia de un evento sísmico, para recomendar si puede continuar la edificación siendo hábitale o recomendar su demolición.

Este indicador lo que busca es conocer el nivel de conocimiento alcanzado por el estudiante en la comprensión de los fundamentos teóricos de la ingeniería sísmica y valuación de riesgo, como en los anteriores indicadores nos encontramos que el porcentaje de estudiante en proceso supera más del 50% esto nos permite afirmar que el proceso de enseñanza requiere mejorarlo, también se puede entender por los resultados al discutir cada uno de los indicadores que existe un porcentaje alto de estudiantes que se encuentran en la etapa de inicio, es decir que este grupo de estudiantes no llegan a comprender los fundamentos teóricos, estos resultados pueden reflejar la falla en el método de enseñanza.

En el momento de utilizar al teórico de las inteligencias múltiples nos referimos a Howard Garner, para tratar de entender y comprender los resultados que refleja el análisis estadístico que se realizó a las notas obtenidas por los estudiantes en la prueba de competencias, una de las explicaciones que se puede esbozar en primer momento, podemos decir que el estudiante cuando lleva la asignatura solo estudia para aprobar, pasa los días y olvido todo lo aprendido, ese sería el razonamiento más racional que la mayoría de nosotros podemos comentar.

Otra de la explicación que se puede dar es la metodología utilizada por el docente, no fue más apropiada, la información académica de la asignatura no llegó a todo los estudiantes, entonces ese es el resultado de las bajas calificaciones, todo lo analizado

tiene un sustento para un tema de investigación, también es bueno comentar como refuerzo a nuestro análisis lo manifestado por Gardner parafraseando sus ideas, en un salón de clases no todos aprenden de la misma forma, no todos alcanzan el nivel de aprendizaje, cada estudiante requiere de un tiempo para asimilar el conocimiento, la estrategia metodológica que se está proponiendo trata de asumir esos retos académicos en el proceso de enseñanza.

Cuando se analiza los resultados de la aplicación de la prueba de competencias, utilizando las notas de cada estudiante, se determinó que el 71.88% de los estudiantes de encuentran en inicio y el 28.13% se encuentra en proceso, lo que nos permite concluir que se requieren la implementación de estrategia de enseñanza para mejorar los aprendizajes en la asignatura ingeniería sísmica y valuación de riesgo.

Los resultados reflejan la posible falla en la metodología en el proceso de enseñanza por el docente en sus sesiones, también se puede entender que el estudiante durante el periodo en que lleva la asignatura tiene presente los fundamentos y al transcurrir las semanas al finalizar la asignatura y aprobarla, los conocimientos adquiridos en ese periodo son olvidados, también puede ser que las clases se han desarrollado en base a problemas académicos, que hace que no sea significativo para el estudiante, eso nos hace establecer en base a los teóricos que sustentan esta propuesta nos recomiendan que la enseñanza debe sustentarse en contenidos significativos para el estudiante y el estudiante participe activamente en la adquisición del conocimiento.

VI. CONCLUSIONES

La investigación cumplió con el objetivo general, ha permitido elaborar el programa de estrategia metodológica para desarrollar las competencias en la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo en estudiantes de ingeniería en la universidad Señor de Sipán.

Mediante la elaboración, validación y la aplicación del instrumento de diagnóstico, se logró identificar que los estudiantes de la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo, no han alcanzado el logro esperado en el desarrollo de las competencias en dicha asignatura.

Los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el programa de estrategia metodológica para desarrollar las competencias en estudiantes de ingeniería en la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo en la universidad Señor de Sipán, se presentan en esta investigación.

El análisis estadístico de la aplicación del instrumento diagnóstico, muestra que los docentes requieren implementar estrategias metodológicas en sus sesiones de enseñanza, el programa propuesto mejora el proceso de enseñanza en ingeniería y permite el desarrollo de competencias de los estudiantes.

VII. RECOMENDACIONES

Al director de la escuela profesional de ingeniería civil de la Universidad Señor de Sipán, se sugiere la incorporación del programa de estrategia metodológica en la enseñanza de la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo del octavo ciclo de la malla curricular de la escuela, con la finalidad que los estudiantes desarrollen competencias en esta asignatura.

Se recomienda al director de la escuela profesional de ingeniería civil de la Universidad Señor de Sipán, proponer a los docentes de dicha cátedra, el empleo del presente programa de estrategia metodológica, se recomienda utilizar en la enseñanza de otras asignaturas en ingeniería.

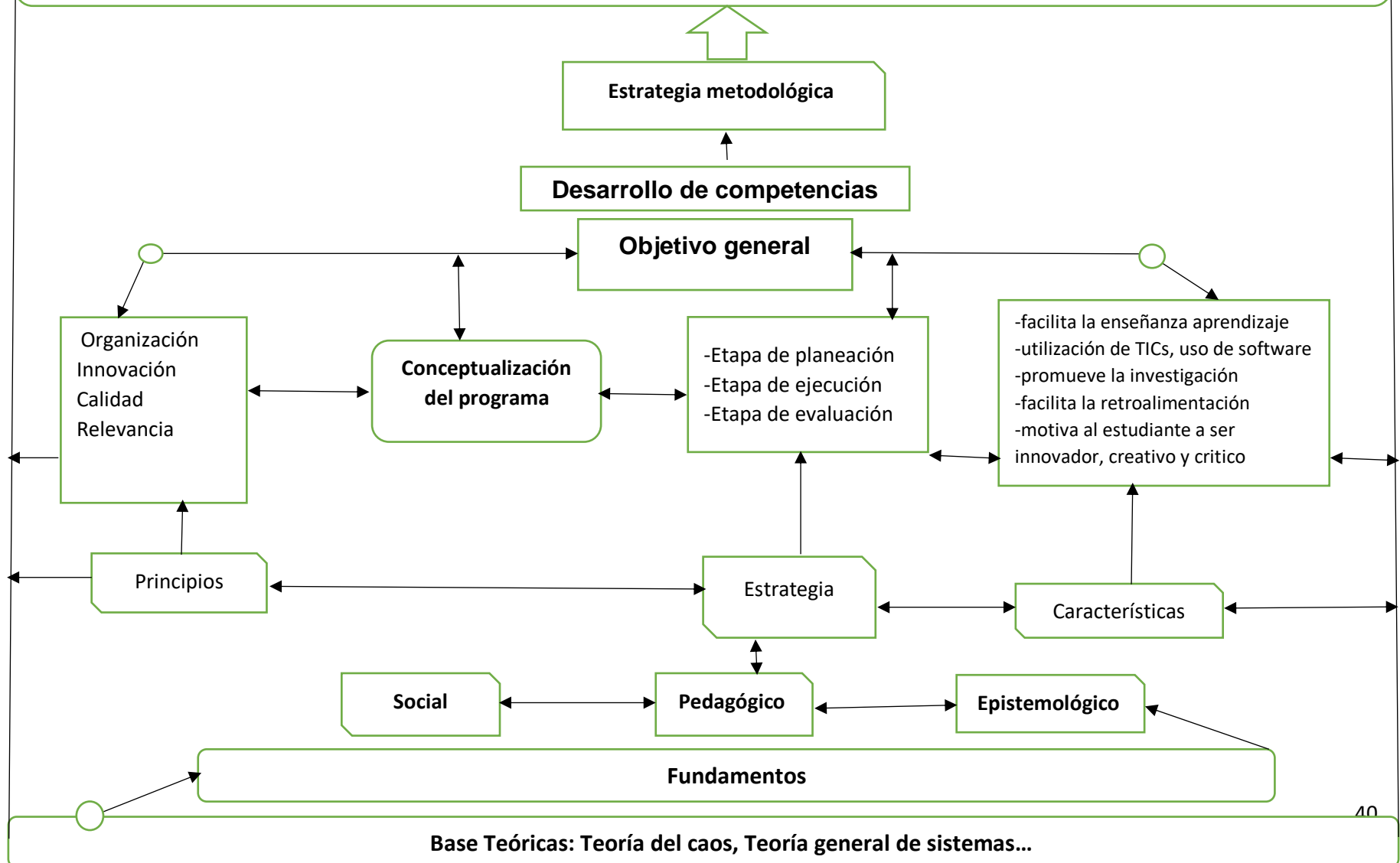
VIII. PROPUESTA

Programa de estrategia metodológica para desarrollar las competencias en la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo en estudiantes de ingeniería en la universidad Señor de Sipán.

En el esquema se presenta la estructura del programa de estrategia metodológica para desarrollar competencias, se muestra que se sustenta en bases teóricas como la teoría del caos, la teoría de general de sistemas, etc. Teorías que tratan de explicar y apoyar al investigador para dar solución al problema de investigación, dentro de los fundamentos del programa se ha considerado los siguientes fundamentos en lo social, pedagógico y epistemológicos, cada uno con sus teóricos que sustentan el comportamiento del estudiante como el docente que interactúan en un medio social que es dinámico y complejo, teóricos como Bandura, Ausubel, Vygotsky, Gardner nos permiten comprender al estudiante para poder proponer un programa de estrategia metodológica para el desarrollo de competencias en estudiantes de ingeniería, los principios de organización, innovación, calidad y relevancia, estos principios orientan la funcionalidad del programa, son los componentes del programa que se relacionan como un sistema único e innovador y relevante que busca la calidad en la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes, las características propias del programa, en estas se detallan lo que se pretende lograr con en el empleo del programa en las sesiones de enseñanza, teniendo al docente como un acompañante, motivador, innovador, empático con los estudiantes, conocedor de las tecnologías digitales, para desarrollar las competencias de los estudiantes en escenarios de investigación individual y colaborativamente, como se implementara el programa, se detalla cómo se implementara el programa en la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo, como se conceptualiza el programa y cuál es el objetivo general de programa, es todo un proceso concatenado que tiene una funcionalidad única.

Estructura de la propuesta

Programa de: Estrategia metodológica para el desarrollo de competencias en la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo en estudiantes de Ingeniería en la universidad Señor de Sipan



REFERENCIAS

- Acevedo, A. (2016). *Determinacion de las competencias especificas que diferencian al tecnologo del profesional universitario en el programa de finanzas: caso Universidad de Santander*. Granada: Universidad de Granada.
- Arrillaga, I; Siciliano, j. (2020). *La evaluacion de los aprendizajes en entornos virtuales*. Montivideo: Departamento de Educación Médica.
- Balderas, A. (2016). *Evaluacion de competencias genericas basadas en indicadores procedentes de registros de actividades de aprendizaje*. Puerto real-Cadiz.
- Bandura, A. Walters, R. (1974). *Aprendizaje social y desarrollo de la personalidad*. california: Alianza Editorial.
- Bejarano, A; Serrano,M;Pérez, D. (2019). Estrategia de reflexión para enseñanza de proyectos de construcción en Ingeniería Civil. *Alteridad*, 122-137.
- Bermúdez, M; Puertas, J; Sánchez-Tembleque, F;Cea, L. (2019). Aplicación del modelo de clase al revés a la enseñanza de ingeniería hidráulica. *Cufie. Universidade da Coruña. A Coruña*, 117-130.
- Bertolé, E., Diaz, D., Secco, E. (4-5 de Setiembre de 2014). Estrategias Didácticas con Utilización de Software Específico Aplicadas al Diseño, Modelado y Cálculo de Estructuras Resistentes. Obtenido de <https://repositoriocyt.unlam.edu.ar/bitstream/123456789/382/1/C2-ING014-2.pdf>
- Bravo. B, Bouciguez. M, Braunmuller. M. (2019). Una propuesta didactica diseñada para favorecer el aprendizaje de la induccion electromagnetica basica y el desarrollo de competencias digitales. *Eureka sobre enseñanza y divulgacion de las ciencias*.
- Campos, G ; Lule, N. (2012). La Observación, un Método para el Estudio de la Realidad. *Revista Xihmaj*, 45-60
- Carrera, B. Mazzarella, C. (2001). Vygotsky: enfoque sociocultural. *educare*, 41-44.
- Casanella, M.; Camós, M.; Medir, Ll.; Montolio, D.; Sayós, R.; Solé, M. (2013). Instrumentos Para La Evaluación de la Competencia Transversal. *OCTAEDRO-ICE*, 22-35.
- Castañeda, M; Cabrera, A; Navarro, Y; de Vries, W. (2010). *Procesamiento de datos y análisis estadísticos utilizando SPSS*. Porto Alegre: Edipuc.
- Conde, M; García, F. (2013). Entornos Personales de Aprendizaje móviles y su aplicación en la enseñanza de Ingeniería del Software. *II Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2013)*, (págs. 692-696). Madrid.

- Curvelo, D. (2016). *Estrategias didacticas para el logro del apredizaje significativo en los alumnos cursantes de la asignatura seguridad industrial.(escuela:relaciones industriales, facultad de ciencias economicas y sociales, universidad de carabobo)*. Valencia.
- Dominguez, R. (2013). *Estrategias didacticas y rendimiento academico de los estudiantes de educacion secundaria de las instituciones educativas del distrito de taurija- la libertad-2013*. Lima.
- Egúsquiza, G. (2019). *Aprendizaje basado en problemas (ABP) y la metacognición en estudiantes de la facultad de ingeniería civil de la Universidad Católica Sedes Sapientiae, Lima, 2019*. Lima: UCV.
- Fernández, F; Duarte, J. (2013). El Aprendizaje basado en Problemas como Estrategia para el Desarrollo de Competencias Específicas en Estudiantes de Ingeniería. *El Aprendizaje basado en* , 29-38.
- Flores. G, Juarez. E. (2017). Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matematicas en bachillerato. *Redie*, 71-91.
- Flores, S. (2018). *El internet como recurso didactico*. Digital.
- Gallegos, J. (2018). Cómo se Construye el Marco Teórico de la Investigación. *Cadernos de Pesquisa*, 830-854.
- Gewerc, A; Pernas, E; Varela, J. (2013). Conocimiento tecnológico-didáctico del contenido en la enseñanza de Ingeniería Informática: un estudio de caso colaborativo con la perspectiva del docente y los investigadores. *Revista de Docencia Universitaria*, 349-374.
- Graham-Matheson, L; Starr, S. (2013). Is it cheating or learning the craft of writing? Using Turnitin to help students avoid plagiarism. *Research in Learning Technology*.
- Ghilardi. L, Graffigna. A, Davila. M. (2019). Procesos curriculares para el desarrollo de competencias en la formacion de ingenieros. *XIXColoquio internacional de Gestao universitaria*. Florianapolis/ Sants Catarina/ Brasil.
- Gomez, A. (2019). La Simulacion Computarizada Como Técnica de Enseñanza y el Rendimiento Académico de los Estudiantes de la Asignatura de Construcciones en la Escuela Profesional De Ingeniería Civil -Universidad Católica los Ángeles de Chimbote Huaraz - 2018. Huaraz: Uladech.
- González, C; Herrán J. (2019). Desarrollo de Competencias del Saber Hacer en Programas de Ingeniería con Metodología Virtual y a Distancia. Caso de Estudio: Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería De La Unad, (págs. 1-11). Cartagena de indias-Colombia.
- Gonzalez, M. (2009). Teoria del caos. *Cuadernos Unimetas*, 29-33.
- Guevara, M. (2018). *Propuesta de estrategias didácticas basada en las herramientas y recursos didacticos de la web 2.0 para desarrollar la competencia indaga mediante metodos científicos para construir conocimientos en el area de ciencia y tecnologia y ambiente de las alumna*. Lambayeque.

- Gutierrez, L. (2011). Conectivismo como teoria de aprendizaje: conceptos, ideas, y posibles limitaciones. *Educacion y tecnologia*, 111-122.
- kohler, J. (2005). Importancia de las estrategias de enseñanza y el plan curricular. *Liberabit*, 25-34.
- Kubessi, M. (2015). *Analisis de competencias transversales referido al modelo educativo de ingenieria Aeronautica en la universidad politecnica de Valencia*. Valencia.
- Lazaro, S. (2019). La Simulación de Patologías del Concreto y el Rendimiento Académico de Los Alumnos de la Escuela de Ingeniería Civil, de la Universidad Católica los Angeles de Chimbote, Filial Huaraz – 2018. Huaraz: Uladache.
- Lemarie, M; Cardenas, R. (2017). Pbl-Proyectos: Una Estrategia Metodologica Docente en la Formación de Ingenieros. *El Desafío de la interdisciplinariedad en la Ingeniería y su Impacto en la Formación Profesional*.
- Lillo-Tor, A. (2015). *Base de un modulo de autogestion de competencias genericas del rol ingeniero/a formador de ingenieros*. Arica.
- Lozano, S; Suescún, E; Vallejo, P; Mazo, R; Correa, D. (2020). Comparando dos estrategias de aprendizaje activo para enseñar Scrum en un curso introductorio de ingeniería de software. *Ingeniarie*, 83-94.
- Martinez, A. (2009). *Las competencias especificas en el titulo de grado de educacion infantil*. Granada: Universidad de Granada.
- Mahmud, M; Gutiérrez, O . (2010). Estrategia de Enseñanza Basada en el Cambio Conceptual para la Transformación de Ideas Previas en el Aprendizaje de las Ciencias. *Formacion universitaria*, 11-20.
- Mendez, Z. (1993). *Aprendizaje y cognicion*. Editorial universidad Estatal a distancia. ISBN: 978-9977-64-719-7.
- Mendoza, M. (2013). *Adquisicion y desarrollo de competencias profesionales en el practicum de los grados de magisterio: estudio empirico desde la perspectiva de los estudiantes*. Madrid.
- Minotta, C. (2017). Teoría del procesamiento de la información en la resolución de problemas. *Escenarios*, 131-141.
- Moreno. W, Velasquez. M. (2017). Estrategias didacticas para desarrollar el pensamiento critico. *Reice*, 53-73.
- Nadal. J, Haudemand. N, Poco. A, Constantino. G. (2019). Desarrollo de competencias en ingenieria de sistemas de informacion. Desde la asignatura sistemas de Representacion. *Brazilian Journal of Development*, 2018-2029.
- Neri. J, Hernandez. C. (2019). Los jovenes universitarios de ingenieria y su percepcion sobre las competencias blandas. *Revista iberoamericana para la investigacion y el desarrollo educativo*.

- Niño, D, Perez, A, Moreno, J. (2019). Pertinencias de las competencias demostradas en trabajos de grado de ingeniería forestal. *Revista de investigacion Agraria y Ambiental*, 79-90.
- Obaya, A. (2003). *El construccionismo y sus recuperaciones en el aprendizaje asistido por computadora*. Contactos (48).
- Olmedo, N; Farrerons, O. (s.f.). *Modelos constructivistas de aprendizaje en programa de formacion*. España: OmniaScience. ISBN: 978-84-94-63521-2.
- Otzen, T; Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *Int. J. Morphol.*, 227-232.
- Opazo, H. (2015). *Experiencias de aprendizaje- servicio en la formacion del profesorado. Un estudio de caso*. Madrid.
- Paredes-Ayrac, D. (2019). Estrategias cognitivas, metacognitivas y rendimiento académico de estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Perú. *Sciendo*, 307-314.
- Parra, D. (2003). *Manual de estrategias de enseñanza /aprendizaje*. Medellin: SENA.
- Pérez, L; Doz, G. (2018). Estudio de la Influencia de las Irregularidades en Planta en la Respuesta Sísmica de una Estructura de Concreto Armado. *Rev. Int. de Desastres Naturales, Accidentes e Infraestructura Civil*, 3-14.
- Pochulu, M; D'Andrea, L; Ferreyro, M. (2019). Indicadores de Referencia para Valorar Planificaciones de Matemática Orientadas al Desarrollo de Competencias en Ingeniería . *Rediunp*, 66-83.
- Quinde, D. (2018). *Programa de mejora para el curso de estructuras en Ingeniería Civil basada en estrategias de enseñanza*. Piura: Universis San Pedro.
- Retamal, L; Alvarado, H ; Sáez, R. (2019). Implementación de la estrategia basada en la creación de problemas en cursos de estadística. *Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística*. Granada: Universidad de Granada .
- Reyes-Torres, G; Saavedra, J; Aguayo-Vergara, M. (2020). Aprendizaje basado en equipos en un curso de Ingeniería en Educación Superior. *Educacion*, 2215-2644.
- Rodriguez, M. (1989). la teoria del aprendizaje significativo: una revision a la escuela actual. *investigacio novacio*, 31.
- Ruiz, N. (2019). "Estrategia Didáctica de Enseñanza y Aprendizaje para la Mejora del Rendimiento Académico En La Asignatura Estática en la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de La Universidad Señor de Sipán". Pimentel: USS.
- Ruiz, E. (2009). Diseño de estrategias de enseñanza para el concepto de variación en áreas de ingeniería. *Innovación Educativa*, 27-39.
- Schunk, D. (2012). *Teorias del Aprendizaje*. Mexico: Pearson Education de Mexico, S.A.
- Schunk, D. (2012). *Teorias del aprendizaje*(6, ed.). Mexico: Pearson. ISBN:978-607-32-1475-9.

- Serna, O, Sanchez, C, Rubio, I. (2015). Los nuevos retos y demandas de la educacion " desarrollo de competencias". *Atenas*, 1-7.
- Serrano-Guzmán, M; Solarte-Vanegas, N; Pérez-Ruiz, D; Pérez –Ruiz, A. (2011). La investigación como estrategia pedagógica del proceso de aprendizaje para ingeniería civil. *Educacion*, 1-33.
- Silva, R. (2011). *La enseñanza de la fisica mediante un aprendizaje significativo y cooperativo en blended learning*. Burgos.
- Solano, A; Aaron, M. (2020). Enseñanza en ingeniería de manera colaborativa a partir de un diseño tecnopedagógico, usando SMILE. *Formacion Universitaria*, 201-210.
- Sologuren, E; Nuñez, C; Gonzalez, M. (2019). La implementación de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje en educación superior para el desarrollo de las competencias genéricas de innovación y comunicación en los primeros años de Ingeniería. *Cuadernos de pedagogia universitaria*, 19-34.
- Taípe, C; Yancachajlla, U; Flores, H. (2020). Aprendizaje de la dinámica de una partícula a través del software Interactive Physics en estudiantes de ingeniería. *Revista Innova Educacion*, 330-346.
- Trujillo, L. (2017). *Teorias pedagogicas contemporaneas*. Bogota, Colombia: Fondo editorial Areaandino.
- Vásquez Rodríguez, Fernando - Compilador/a o Editor/a;. (2010). *Estrategias de enseñanza : investigaciones sobre didáctica en instituciones educativas de la ciudad de Pasto*. Bogota DC: Kimpres.
- Vasquez, L; Cubides, F. (2011). Estrategia didáctica de enseñanza orientada desde las fases concreta, gráfica y simbólica para el aprendizaje significativo del concepto de potenciación con números naturales. *Encuentro Colombiano de matematica*, (págs. 301-310). Quindo.
- Vega-Royero, S. (2020). Desarrollo de competencias genericas y especificas en estudiantes de ingenieria en el marco del laboratorio de fisica. *Revista Mexicana de Fisica*, 104-114.
- Ventura, A; Palou, I; Széliga, C; Angelone, L. (2014). Estilos de Aprendizaje y Enseñanza en Ingeniería: Una propuesta de educación adaptativa para primer año. *Educacion en ingenieria*, 178-189.
- Vasquez, J. (2017). *Aplicacion de tecnicas didacticas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de historia regional, de la facultad de ciencias sociales de la U.N.S.C.H. Ayacucho 2012-II*. Lima.
- Veliz, A. (2018). *Programa de Estrategia de Aprendizaje para Mejorar el Rendimiento Académico en El Area de Caminos de Los Estudiantes del Vi Ciclo de la Escuela Profesional De Ingeniería Civil en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote Ayacucho – 2018*. Chimbote: Uladech.
- Villa, A. , Pobleto, M. (2007). Aprendizaje basado en competencias. Bilbao.

ANEXOS

Anexo 1

01. Título.

Programa de estrategia metodológica para el desarrollo de competencias en la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo en estudiantes de ingeniería en la universidad Señor de Sipán.

02. Presentación

En décadas pasadas la formación del ingeniero estaba orientada en tener un cierto acumulamiento mental de conocimientos técnicos, actualmente los futuros ingenieros deben de tener la capacidad de identificar con qué recursos se cuentan, como utilizarlos y transformarlos, también en su desarrollo profesional debe ser capaz de actuar independientemente, tener la capacidad de poder cambiar paradigmas mentales, transformando sus ideas, desarrollar sus talentos personales, aprendiendo y desaprendiendo, confiando en sí mismo y en sus competencias cimentadas durante todo el proceso de su formación profesional.

El conocimiento en todas las áreas del quehacer humano se incrementa y la complejidad de los temas en ingeniería, requiere de parte de los docentes ingenieros mejorar sus estrategias de enseñanza, los avances en la ingeniería del software se desarrollan y su uso se da en todos los niveles de la educación universitaria, esto requiere de docentes y estudiantes capacitación continua en conocimientos digitales, para tener la destreza de resolver problemas complejos que se presentan en la ingeniería de diseño, en la actualidad se generan nuevas inquietudes que el hombre día a día tiene que afrontar.

Esto hace imperiosa la necesidad de una renovación continua de las metodologías de enseñanza-aprendizaje que se deben de ir implementando para la formación de los estudiantes de ingeniería, siendo necesario el acompañamiento del docente para que el estudiante pueda desarrollar características que les permitan desenvolverse en un mundo complejo y competitivo, donde el ser humano tiene que aprender a navegar en un mundo informatizado y digitalizado, dentro de las

características a desarrollar todo futuro ingeniero, podemos mencionar las siguiente: innovador, creativo, emprendedor, tener la capacidad de poder trabajar en equipo, con una mentalidad que se adapte al continuo cambio.

Los resultados del diagnóstico sobre las competencias adquiridas por los estudiantes de la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo de la Escuela de ingeniería Civil de la Universidad Señor de Sipán, muestran que un alto porcentaje de estudiantes se encuentra en inicio y un 28% en proceso, esto resultados se puede interpretar como fallas en los procedimientos de enseñanza utilizado por los docentes, esta situación es tan común en ingeniería, en cursos de mucha complejidad numérica en los temas. En este sentido se propuso desarrollar un programa de estrategia metodológica, que permita al docente potenciar sus sesiones de enseñanza y como consecuencia mejorar los aprendizajes de los estudiantes.

Muchas son las investigaciones sobre la implementación de estrategias metodológicas de enseñanza en ingeniería, en diferentes centros de formación superior de Latinoamérica, cuya finalidad es mejorar la enseñanza esto conducirá a fortalecer el aprendizaje del estudiante, no podemos dejar de mencionar que los esfuerzos por cambiar las metodologías de enseñanza tradicional son muchos, pero se presentan como casos aislados, solo en pocas asignaturas de las muchas con que cuenta una malla curricular de una carrera en ingeniería.

Mediante esta propuesta los docentes tendrán la estrategia metodológica, que permita la enseñanza de manera dinámica, amena, simple y participativa, los estudiantes mejoran su aprendizaje, los docentes para la aplicación de esta estrategia deben de tener la competencias digitales, que les permita interactuar con los estudiantes en entornos virtuales, esto permite al docente mediante el empleo de los software de acceso libre, resolver problemas complejos en cálculos y realizar la retroalimentación de manera simple y en el menor tiempo.

03. Conceptualización

Podemos entender como estrategia de enseñanza a los procedimientos y recurso que el docente utiliza de manera planificada cuyo objetivo debe ser el de mejorar los aprendizajes de los estudiantes, puede entenderse también como las competencias utilizadas para desarrollar un tema, también podemos decir que las estrategias de enseñanza son los modos que se vale el docente en clase, que permite que los estudiantes generen conocimiento, las estrategias es el resultado de la experiencia de la actividad del docente, pensadas antes de someterlas al momento práctico de la enseñanza, según las circunstancias y momentos de acción pueden ser dinámicas y flexibles. (Vásquez Rodríguez, Fernando - Compilador/a o Editor/a;, 2010)

Las estrategias utilizadas por el docente se pueden entender como procedimientos que generan aprendizajes, llegar al objetivo implica realizar actividades consientes y orientadas, usar adecuadamente las estrategias implica procedimientos de calidad, el docente debe de ser un modelo y mediador para el estudiante, el docente debe de contribuir en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. (Parra, 2003)

El cambio conceptual de la estrategia se torna efectiva porque en la preparación de las actividades didácticas se debe de tener en cuenta los conocimientos previos del estudiante, actividades desarrolladas por el docente permiten la confrontación de conocimientos previos y los nuevos conocimientos comunicado por el docente, se genera el conflicto cognitivo y la insatisfacción, al relacionar entre sus conocimientos previos y los nuevos, se genera un aprendizaje significativo de acuerdo con lo planteado por Ausubel. (Mahmud, M; Gutiérrez, O , 2010)

Las estrategias de aprendizaje involucran métodos intencionales, por su carácter deliberado; requieren esfuerzo, mejoran el desempeño académico de los estudiantes, las estrategias de enseñanza y de aprendizaje, permite que los estudiantes adquieran de manera eficiente y eficaz los conocimientos, se investiga que los estudiantes mejoren los aprendizajes. (Vasquez, L; Cubides, F, 2011)

Esto nos permite afirmar que la estrategia metodológica propuesta desarrollara las competencias de los estudiantes, en la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo en la universidad Señor de Sipán, la propuesta del programa constituye un documento que detalla una metodología de enseñanza. La estrategia está constituida por procedimientos que el docente utilizara durante las sesiones de enseñanza, cuyo objetivo es lograr mejorar el método de enseñanza y como consecuencia los aprendizajes de los estudiantes se transforman en significativos complementándose con los saberes previos.

04. Objetivos de la propuesta

04.1. Objetivo general

Desarrollar las competencias en la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo en estudiantes de ingeniería en la universidad Señor de Sipán.

04.2. Objetivos específicos

- 1.- Elaborar un programa de estrategia metodológica para desarrollar las competencias en la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo en estudiantes de ingeniera en la universidad Señor de Sipán.
- 2.- Describir las características del programa de estrategia metodológica para desarrollar las competencias de los estudiantes de ingeniería.
- 3.- Especificar la operatividad del programa de estrategia metodológica para desarrollar las competencias de los estudiantes de ingeniería.

05. Fundamentos

05.1. Fundamento social

La fundamentación social del programa de estrategia metodológica, tienes su sustento en la teoría del aprendizaje de Alberto Bandura, que sostiene que la formación del estudiante se da en un medio social, que tanto docente como estudiante se encuentran inmersos en ese medio social, tanto el estudiante como el docente se encuentran compartiendo un mundo donde la dinámica social es

compleja y cambiante en todos los aspectos, en donde le docente aplicara la propuesta.

También se puede mencionar la teoría socio cultural de Lev Semionovick Vygotsky, que nos permite sustentar la propuesta desde una visión socio cultural del accionar del estudiante, cuando nos permite comprender que el estudiante no es un ser aislado, sino que se encuentra interactuando desde su seno familiar hasta los grupos sociales en donde vive, que influyen en el accionar del ser humano.

otra de las teorías que tiene mucho que aportar para sustentar el fundamento social de la propuesta es la teoría general de sistemas de Ludwing Von Bertalanffy, que sostiene que la sociedad es un sistema en continua interacción, es donde el estudiante vive, esto nos permite orientar la propuesta el sentido social que debe de tener como fundamento.

05.2. Fundamentos pedagógicos

Dentro de los fundamentos pedagógicos se está considerando la teoría del aprendizaje significativo de David Paul Ausubel, esta teoría permite dar las pautas para la elaboración de la propuesta que desarrolla las competencias de los estudiantes que cursan la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo, esta nos permite establecer dos puntos principales del aprendizaje significativo como es: su carácter no arbitrario y su sustancialidad.

Otra de las teorías que se está considerando como sustento es la teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner, teoría que rompe con el esquema tradicional de inteligencia, proponiendo una nueva interpretación, refiriéndose a la inteligencia como una amplia variedad de capacidades humanas. El docente en su sesión de enseñanza se encontrará con estudiantes con diferentes capacidades cognitivas.

05.3. fundamentos epistemológicos

La propuesta del programa estrategia metodológica, tiene sus fundamentos epistemológico en teorías que sustentan el programa como la teoría del caos de Edward Lorenz que nos permite comprender del entorno caótico de la sociedad

donde vive y se forma los futuros ingenieros, la teoría de David Paul Ausubel nos orienta sobre el conocimiento a compartir será significativo y no arbitrario en el proceso formativo, el estudiante es un ser social y que ese entorno social influye sobre el, según la teoría socio cultural de Lev Semionovick Vygotsky, la teoría del aprendizaje de Alberto Bandura también fundamenta que la formación del estudiante se da dentro de un entorno social.

06. Principios psicopedagógicos

Principio de construcción de los propios aprendizajes: El aprendizaje son procesos mentales de construcción: activo, personal, intrínseco, muy relacionado con el medio social y natural. Por eso los estudiantes para el proceso de aprendizaje, se sirven de disposiciones lógicas, de esta manera el aprendizaje es alcanzado, tanto en el contexto geográfico, lingüístico, socio cultural, económico y productivo. (Garassini, 2007)

Principio de necesidad del desarrollo de la comunicación y el acompañamiento en los aprendizajes: La interacción del estudiante y el docente y su entorno, se genera la necesidad de la comunicación, sobre todo, a través del lenguaje, el estudiante recoge los saberes de los demás y contribuyen con las ideas y conocimientos propios que le permiten ser consiente qué y cómo está aprendiendo, desarrollando y ampliando estrategias para seguir un continuo aprendizaje. Este intercambio nos lleva a actualizar ideas y poder ejecutarlas. (Schunk, 1997)

Principio de significatividad de los aprendizajes: Se darán entre la relación de los conocimientos nuevos y los que ya se poseen, además se tiene en cuenta la realidad misma, el contexto, la experiencia, la metodología y la diversidad inmersa del estudiante. Si el docente consigue que sea apreciado el aprendizaje por los estudiantes, la motivación se desarrollara en el estudiante con el fin de que aprendan y tengan la capacidad de fomentar nuevos aprendizajes y que se promueva la reflexión sobre constructos de uno mismo. (Schunk, 2012)

Principio de organización de los aprendizajes: Los aprendizajes que se dan en los procesos formativos, se da en las sesiones de enseñanza y el aprendizaje, en estos procesos se considera, tanto al docente y al estudiante ya que la influencia, del entorno formativo, su propia historia, sociocultural, ambiental, ecológico y mediático, estos tipos de aspectos interviene para alcanzar su aprendizaje. (Capdet, 2012)

Principio de integralidad de los aprendizajes: Los aprendizajes deben generar el desarrollo intelectual de los estudiantes, de acuerdo con las peculiaridades de cada individuo; es indispensable también el estilo de aprendizaje se base en el respeto, el ritmo individual, y las necesidades de los estudiantes, según el caso. Por ende, se debe propiciar el afianzamiento en todas las nuevas capacidades adquiridas por los estudiantes en su vida diaria y el desarrollo de capacidades nuevas a través de las áreas del currículo. (Schunk, 2012)

Principio de evaluación de los aprendizajes: Por lo tanto, los estudiantes necesitan actividades pedagógicas que les permitan reconocer sus dificultades y evoluciones; aproximándose al conocimiento de sí mismo, estilos, características personales, autoevaluación, analizar su ritmo, aceptarse, para seguir experimentando aciertos y errores. (Garassini, 2007)

Partiendo de los fundamentos descritos se plantean los siguientes principios:

Organización: el programa está organizado en un sistema funcional, donde los componentes están relacionados de manera que el programa permita el desarrollo de las competencias de los estudiantes de ingeniería. Este principio orienta el proceso de la puesta en práctica de la estrategia metodológica.

Innovación: este principio que establece el cambio, nos permite proponer un programa de estrategia metodológica que es novedoso para la enseñanza, que permite el desarrollo de competencias.

Calidad: el programa permite resultados óptimos en el desarrollo de las competencias de los estudiantes, el principio calidad nos permite valorar la investigación realizada y al programa que se está proponiendo.

Relevancia: es relevante por ser una propuesta novedosa, al tener en el planteamiento características únicas, que lo pueden diferenciar de otros temas de investigación, además de contribuir a desarrollar las competencias en los estudiantes de ingeniería y facilitar el proceso de enseñanza al docente.

07. Características

El programa se caracteriza por:

Facilita la enseñanza y el desarrollo de competencias, favorece el aprendizaje del estudiante de los fundamentos teórico de la ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo y reglamentos sísmico, mediante consultas en línea.

Promueve en docentes y estudiantes la utilización de tecnologías digitales software durante las sesiones de enseñanza, para dar solución a cálculos numéricos en análisis, diseño y evaluación de estructuras de concreto armado sometidas a fuerzas dinámicas.

Promueve la investigación individual y colaborativa en línea en los estudiantes, durante todas las etapas del desarrollo de la asignatura, dentro del aula y fuera del aula, fomentando desarrollar trabajos en equipo y el aprendizaje en equipo. Generando escenarios para el intercambio de ideas.

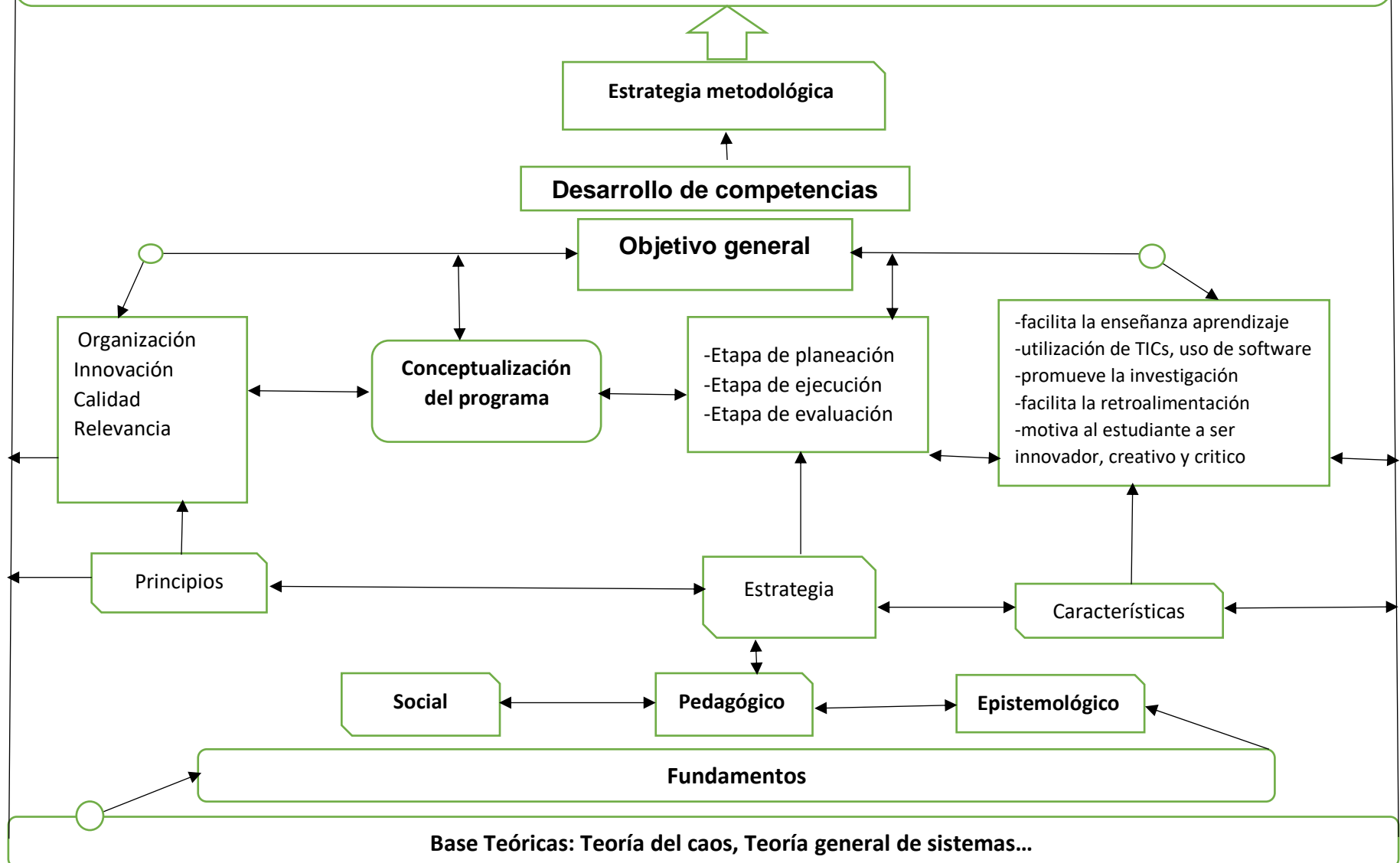
Permite la retroalimentación de la aplicación de la ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo en los diseños y evaluación de las estructuras de concreto armado mediante el empleo de software, favoreciendo la comprensión de los contenidos de la asignatura por el estudiante.

Motiva al estudiante a desarrollar el sentido innovador, creativo y crítico, en el diseño de estructuras de concreto armado sometidas a eventos sísmicos.

Fomenta los aprendizajes basados en proyectos y problemas, relacionados con casos prácticos de eventos ocurridos.

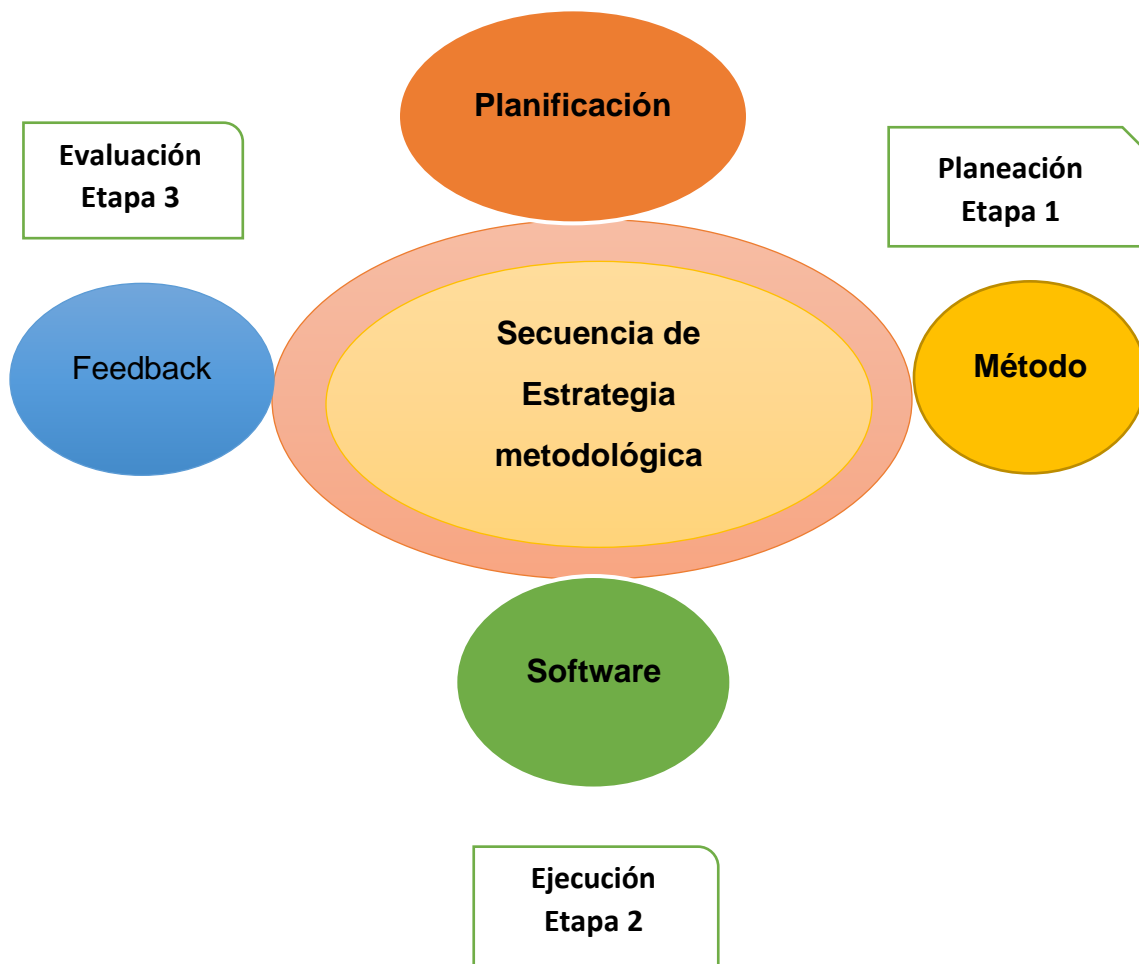
08. Estructura de la propuesta

Programa de: Estrategia metodológica para el desarrollo de competencias en la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo en estudiantes de Ingeniería en la universidad Señor de Sipan



09. Estrategia para implementar el modelo

El programa de estrategia metodológica en su secuencia se incluye la planificación, el método, el software, y feedback, para implementar el programa se desarrolla en tres etapas: planeación, ejecución y evaluación



09.1 La Planeación

En esta etapa de la planeación de las sesiones de aprendizaje es el docente el responsable de poner en práctica el programa, esto deberá de realizarlo cumpliendo los siguientes momentos: en el primer momento para la aplicación del programa el

docente deberá de utilizar el silabo de la asignatura como documentación oficial sobre los diferentes temas a desarrollar sobre el semestre académico. La presentación del programa deberá de socializarse en aula con los estudiantes, es recomendable realizar el respectivo informe al responsable de la escuela de ingeniería, con la finalidad de tener el respaldo académico de la facultad de ingeniería arquitectura y urbanismo (FIAU) a la cual se informará de los resultados finalizado todo el proceso de la aplicación del programa de estrategia metodológica para desarrollar competencias en la asignatura ingeniería sísmica y valuación de riesgo en estudiantes de ingeniería en la universidad Señor de Sipán.

En un segundo momento el docente realiza la socialización de los contenidos del silabo, participan docente y estudiantes, teniendo en consideración los ítems del silabo, se seleccionan una serie de problemas enfocados a casos reales, relacionados a los contenidos del silabo que los alumnos deberán de investigarlos de manera personal y colaborativa, utilizando las facilidades que ofrece el internet y los equipos digitales que cuenta el estudiante, para darle solución individualmente y grupalmente de acuerdo a planificación pre establecida, es conveniente indicar que los contenidos teóricos de la asignatura se desarrollarán en cada una de las sesiones de aprendizaje. Se organizarán a los estudiantes en grupos, para realizar los trabajos académicos de investigación, los que se realizaran en aula y fuera del aula utilizando todas las bondades que nos ofrece las tecnologías digitales, estos se realizaran en línea, los productos académicos se presentaran semanalmente y se sustentaran, durante la presentación de los informes académicos se buscara generar debates académicos sobre el tema investigado, participando el docente como moderador.

En un tercer momento para el correcto funcionamiento del programa de estrategia metodológica, se realizar inicialmente una planificación, que deberá ser abordado el trabajo por parte del docente en dos niveles como la planificación de todo el programa de la asignatura y la planeación de cada una de las sesiones de enseñanza, de acuerdo al modelo típico de sesión con que cuenta el programa, es recomendable dentro de la planeación fijar como objetivos un producto acreditable

final de semestre, que permitan determinar los logros alcanzados en la enseñanza y el aprendizaje del estudiante, haya permitido el desarrollo de competencias, es momento de aprovechar la transmisión de actitudes positivas y constructivas, valores de responsabilidad, disciplina y responsabilidad en el cumplimiento de compromisos contraídos.

Método

Entendiendo como la manera de guiar el pensamiento y las acciones para alcanzar la metas establecidas, dentro de las consideraciones del método de enseñanza del programa se sustenta y rescata los fundamentos de las metodologías activas cuya finalidad es ubicar al estudiante en el centro del proceso formativo, teniendo en consideración la enseñanza estará basada en contenidos significativos para el estudiante, de tal manera de crear un vínculo entre los aprendizajes que tiene y los que adquiere, también es menester mencionar que este método trata de potenciar las aplicaciones prácticas del nuevo conocimiento, de manera que el estudiante encuentre sentido en lo que hace y lo que debe aprender, tener presente lo referido a la funcionalidad del método en el empleo de casos de la vida cotidiana de la vida profesional, fomentando actividades que impliquen la búsqueda de información, etc.

Dentro de las recomendaciones didácticas en la aplicación del programa es utilizar la propuesta de proyectos o la resolución de problemas con contenidos de casos vinculados al futuro ejercicio profesional, este método trata de relacionar el aspecto académico con el entorno productivo, programar teniendo en cuenta la participación del estudiante, realizando una evaluación continua que permita adaptar contenidos y revisarlos.

El programa de estrategia metodológica busca en el estudiante el desarrollo del estudio y aprendizaje autónomo y cooperativamente, en la preparación de seminarios, investigaciones, trabajos encargados, etc. Lo que se entregaran y exponen durante las clases teóricas, todo esto realizado de manera individual y grupal, bajo la supervisión del docente.

El software

En la actualidad no hay actividad en el área de la ingeniería, que no requiera del empleo de los ordenadores, hoy nos resulta imposible sustituir el empleo de los ordenadores en la actividad ingenieril, las diferentes tecnologías de diseño, modelado y simulación que existen en la actualidad son indispensables para trabajar sobre modelos virtuales de estructuras sometidas a fuerzas dinámicas mediante el modelamiento y simulación, se destaca la importancia del empleos del software como apoyo en la solución de cálculos complejos en la asignatura, esto se complementa con sistemas informáticos que facilitan el diseño, la simulación, etc. Es rescatable mencionar la fiabilidad y calidad de los resultados obtenidos en los diseños.

El software ETABS servirá de apoyo al docente como herramienta en el proceso enseñanza de la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo, esta le permitirá durante el proceso de análisis, diseño y evaluación de estructurado de concreto armado sometidas a fuerzas sísmicas. Además de permitir la retroalimentación.

09.2 Ejecución

Esta etapa se desarrolla en el aula con los estudiantes poniendo en ejecución la sesión de enseñanza previamente planificada, se pone en marcha las actividades organizadas, siguiendo de la manera más próxima posible la secuencia construida, pues si bien en la etapa de planeación se consideran todas las posibles reacciones y respuestas de los estudiantes, es recomendable el manejo y habilidad del docente para solucionar impases que se pueden presentar en cualquier sesión de enseñanza, como momentos dentro de la sesión se puede establecer los siguiente: actividades de inicio espacio donde el docente saluda a los estudiantes y pregunta sobre la ocurrencia de algún evento ocurrido que le llamo la atención, luego proyecta un video corto sobre el tema a tratar, anuncia cual es la competencia a desarrollar durante las sesiones, el docente tiene la libertad de evaluar el tiempo que cree que

es conveniente darle, recomendación 20 minutos, luego entramos a la etapa actividades de proceso es la parte medular de la sesión de aprendizaje, en esta etapa es la transmisión del conocimiento por parte de los grupos académicos de estudiantes complementados por el docente, es la etapa de las exposiciones, momentos de debate utilizando los medios informáticos, con que se cuenten, es menester comentar que es la etapa también practica con la resolución de problemas en línea. Y finalmente se desarrolla las actividades finales donde el docente da la retroalimentación sobre el tema tratado y las recomendaciones finales y cierre de la sesión. A continuación, se presenta los temas del programa y dos sesiones típicas del programa.

Temas del programa

Sesión	Tema	Duración
1	Semana 01. Introducción. Sismología. Elementos de sismología. Sismos. Clasificación de los sismos. Teorías sobre el origen de los sismos.	1h
2	Semanas 02. Estadísticas de los sismos en el Perú. Zonas Sísmicas. Ondas Sísmicas, tipos. Energía sísmica. Magnitud e Intensidad Sísmica. Escalas Sísmicas. Predicción Sísmica. Sismógrafos, tipos.	1h
3	Semanas 03. Introducción Zonificación Sísmica Clasificación de los suelos Clasificación de las estructuras Ejemplos de aplicación Semanas 04. Criterios de Diseño Determinación de la fuerza sísmica y su distribución Ejemplos de aplicación Semanas 05. Análisis de edificios duales por el método Pseudo tridimensional Ejemplo de aplicación	1h
4	Semanas 06. Torsión en planta. Momento torsionante Corrección por torsión. Aplicación de la Norma Sismo resistente Ejemplo de aplicación. Revisión y Asesoramiento de Trabajo Escalonado (Segunda Entrega). Semanas 07. Coordenadas Generalizadas. Grados de libertad. Ecuaciones de Equilibrio Dinámica. Ejemplos de aplicación.	1h
5	Semanas 08 y 09. Sistemas de un grado de libertad. Sistemas amortiguados. Vibraciones libres amortiguadas. Tipos de amortiguamientos. Ejemplos de aplicación.	1h
6	Semanas 10. Sistemas de "n" grados de libertad. Frecuencias y modos de vibrar. Ejemplos de aplicación. Semanas 11. Métodos numéricos para obtener modos y frecuencias. Método de Newmark. Ejemplos de Aplicación. Revisión y Asesoramiento de Trabajo Escalonado (Tercera Entrega).	1h
7	Semanas 12. Método de Rayleigh. Método de Holzer Ortogonalidad de los Modos de Vibraciones transitorias. Ejemplos de Aplicación. Tercera práctica calificada. Semanas 13. Introducción- Idealización Estructural Sistemas de disipación de energía Espectros de diseño Ejemplo de aplicación	1h
8	Semanas 14. Análisis Modal Espectral. Respuesta de una estructura de varios grados de libertad a una excitación sísmica. Ejemplo de aplicación. Semanas 15. Distribución de la fuerza cortante. torsión. Interacción suelo-estructura. Ejemplo de aplicación Revisión y Asesoramiento de Trabajo Escalonado (Cuarta Entrega)	1h
Total, de horas		8h

Sesión N° 1: Introducción. Sismología.

Actividades de inicio	Medios y materiales	Tiempo
<ul style="list-style-type: none"> ✓ El encargado de la sesión se presentará con todos los participantes y realizará la socialización del silabo. ✓ Los estudiantes se les da las indicaciones para conformar grupos de trabajo y estudio ✓ El encargado de la sesión proyecta videos vinculados al tema de la semana, para crear escenarios de dialogo sobre la Sismología, invitado a los estudiantes a investigar en línea, sobre el tema. ✓ Luego de la participación de los estudiantes, el encargado de la sesión hace una introducción sobre la sismología 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula • Proyector • Internet • Videos • Celular • iPhone • Tablet 	20 min.
Actividades de proceso	Medios y materiales	Tiempo
<ul style="list-style-type: none"> ✓ El encargado de la sesión hace una introducción sobre el software Etabs en clase. ✓ El responsable de la sesión invita a los estudiantes a buscar información sobre tema en estudio en línea dentro del aula y fuera del aula de la semana para ser compartida, analizada y evaluada, creando espacios de análisis critico ✓ El encargado de la sesión hace una Introducción a la Sismología. Elementos de sismología. Sismos. Clasificación de los sismos. Teorías sobre el origen de los sismos, con la participación de los estudiantes. Permitiendo que el estudiante investigue en línea, los escenarios de análisis, evaluación y critica generados después de las exposiciones, son los momentos importantes de la enseñanza y el docente es el moderador 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula en el que se llevará a cabo la sesión. • Equipos multimedia. • Equipos de cómputo. • Software ETABS. • Internet • Celular • iPhone • Tablet 	30 min.
Actividad final	Medios y materiales	Tiempo
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Retroalimentación de los temas tratados ✓ Se propone temas de investigación académica sobre el tema tratado en la sesión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula. • Celular • iPhone • Tablet • Internet 	10 min.
Competencias		

- ✓ Conoce la importancia del estudio de la Ingeniería sísmica. Identifica y clasifica la terminología usada en esta rama del saber humano
- ✓ Respeto a los derechos de autor

Fuente: Elaboración propia

Sesión N° 2: Sismología.

Actividades de inicio	Medios y materiales	Tiempo
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saludo ✓ El encargado de la sesión proyecta videos vinculados al tema de la semana, para crear escenarios de dialogo sobre la Sismología. El docente invita a los participantes a la búsqueda de la información en línea. ✓ Luego de la participación de los estudiantes, el encargado de la sesión hace una introducción sobre eventos sísmicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula • Proyector • Celular • iPhone • Tablet • Internet 	20 min.
Actividades de proceso	Medios y materiales	Tiempo
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Exposición de tema de investigación a cargo del grupo responsables según programación. ✓ El responsable de la sesión invita a los estudiantes a buscar información en línea sobre temas semanal para ser compartida, analizada y evaluada, creando espacios de análisis, evaluación y critica. ✓ Las exposiciones realizadas por responsable de sesión: de temas de semana 2 y 3, invitan a los estudiantes del aula a buscar información en línea, para el momento del análisis, evaluación y critica del conocimiento compartido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula en el que se llevará a cabo la sesión. • Equipos multimedia. • Equipos de cómputo. • Celular • iPhone • Tablet • Internet 	30 min
Actividad final	Medios y materiales	Tiempo
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Retroalimentación de los temas tratados ✓ Se propone temas de investigación académica sobre el tema tratado en la sesión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula. • Celular • iPhone • Tablet • Internet 	10 min.
Competencias		

-
- ✓ Conoce la importancia del estudio de la Ingeniería sísmica. Identifica y clasifica la terminología usada en esta rama del saber humano
 - ✓ Respeto a los derechos de autor
-

Fuente: Elaboración propia

10. Evaluación de la propuesta

El tercer momento es la etapa de evaluación de la propuesta, cuyo propósito fundamental es analizar críticamente la efectividad de la estrategia desarrollada en las dos etapas anteriores y las acciones que el docente trabajó, el aprendizaje que los estudiantes alcanzaron, reconocer las fortalezas y dificultades que se presentaron en el proceso para todos los participantes. Esta tercera fase es considerada como la más importante, en tanto posibilita la reflexión acerca de la estrategia y sesión de enseñanza ejecutada, para perfeccionarla. Ver tabla 1

.

Tabla 1

Sesión	Tema	Objetivo		Estrategia		Medios y		Participantes	
		logrado		desarrollada		materiales			
		Si	no	si	no	Si	no	Si	no
1	Semana 01. Introducción. Sismología. Elementos de sismología. Sismos. Clasificación de los sismos. Teorías sobre el origen de los sismos.								
2	Semanas 02. Estadísticas de los sismos en el Perú. Zonas Sísmicas. Ondas Sísmicas, tipos. Energía sísmica. Magnitud e Intensidad Sísmica. Escalas Sísmicas. Predicción Sísmica. Sismógrafos, tipos. Semanas 03. Introducción Zonificación Sísmica Clasificación de los suelos Clasificación de las estructuras Ejemplos de aplicación								
3	Semanas 04. Criterios de Diseño Determinación de la fuerza sísmica y su distribución Ejemplos de aplicación Semanas 05. Análisis de edificios duales por el método Pseudo tridimensional Ejemplo de aplicación								
4	Semanas 06. Torsión en planta. Momento torsionante Corrección por torsión. Aplicación de la Norma Sismo resistente Ejemplo de aplicación. Revisión y Asesoramiento de Trabajo Escalonado (Segunda Entrega). Semanas 07. Coordenadas Generalizadas. Grados de libertad. Ecuaciones de Equilibrio Dinámica. Ejemplos de aplicación								
5	Semanas 08 y 09. Sistemas de un grado de libertad. Sistemas amortiguados. Vibraciones libres amortiguadas. Tipos de amortiguamientos. Ejemplos de aplicación.								
6	Semanas 10. Sistemas de "n" grados de libertad. Frecuencias y modos de vibrar. Ejemplos de aplicación. Semanas 11. Métodos numéricos para obtener modos y frecuencias. Método de Newmark. Ejemplos de Aplicación. Revisión y Asesoramiento de Trabajo Escalonado (Tercera Entrega).								
7	Semanas 12. Método de Rayleigh. Método de Holzer Ortogonalidad de los Modos de Vibraciones transitorias. Ejemplos de Aplicación. Tercera práctica calificada. Semanas 13. Introducción- Idealización Estructural Sistemas de disipación de energía Espectros de diseño Ejemplo de aplicación								
8	Semanas 14. Análisis Modal Espectral. Respuesta de una estructura de varios grados de libertad a una excitación sísmica. Ejemplo de aplicación.								

Fuente: elaboración propia

REFERENCIAS

- Capdet, M. (2012). Las teorías educativas en los serious games. En C.I. tecnología, Aprendizaje y medición pedagógicas con tecnologías digitales. (pags. 370-376). España : Universidad Nacional Autónoma de México. ISBN: 978-607-02-4148-2
- Garassini, M (2007). Diseño de un software para el aprendizaje de la lengua escrita desde un enfoque comunicativo funcional. Pixel -Bit, 1-14
- Mahmud, M; Gutiérrez, O . (2010). Estrategia de Enseñanza Basada en el Cambio Conceptual para la Transformación de Ideas Previas en el Aprendizaje de las Ciencias. *Formación universitaria*, 11-20.
- Schunk, D (2012). Teoría del aprendizaje (6 ed.). México: Pearson. ISBN: 978-607-32-1475-9
- Vásquez Rodríguez, Fernando - Compilador/a o Editor/a;. (2010). *Estrategias de enseñanza : investigaciones sobre didáctica en instituciones educativas de la ciudad de Pasto*. Bogotá DC: Kimpres.

Anexo 2

Operacionalización de variables

variable	Definición conceptual	Definición operacional
Estrategia metodológica	Procedimiento mediante el cual el docente-estudiante elige, coordina y aplica los principios de la Ingeniería Sísmica y Vulnerabilidad de Riesgo, para conseguir un fin relacionado con el diseño, evaluación y reparación de estructuras cuando se le aplican cargas gravitacionales, de viento y sísmica, estructuras después de la ocurrencia de un evento sísmico	Planificación del proceso teniendo como punto de partida el silabo, dentro de la aplicación del método se tendrá en consideración: Análisis del problema propuesto, realizando la respectiva Investigación personal y grupal, para luego se realizará el Modelamiento de la estructura y la Aplicación de cargas a la estructura, empleo del software, facilitando la retroalimentación y finalmente llegar a Conclusión y discusión de resultados
Desarrollo de competencias	Competencias describe el nivel de comprensión de una pericia, maestría, habilidad, creativa e innovador de un estudiante en ciertas habilidades relacionadas con los fundamentos de la experiencia curricular Ingeniería Sísmica y Vulnerabilidad de Riesgo	En la Ingeniería Sísmica y Vulnerabilidad de Riesgo, Se diseña y evalúa estructuras sometidas a simulación sísmica, teniendo inteligencia dinámica, en conformidad con la normativa vigente E.030 u otros reglamentos

Variable	Dimensión	Subdimensión	Indicador	Escala	
Estrategia Metodológica	Principios		<ul style="list-style-type: none">• investigativa• creativa• innovadora	ordinal	
		Fundamentos	Teoría del caos		<ul style="list-style-type: none">• Comprende los fundamentos de la ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo, en su complejidad, para analizar, resolver y evaluar estructuras bajo acción sísmica• Explicar mediante esta teoría que todo proceso de enseñanza -aprendizaje es da en un sistema social dinámico.• Describe la capacidad del estudiante para el desarrollo de competencias
			Teoría general de sistemas		
	Teoría de las inteligencias múltiple				
	Secuencia Metodológica	Planificación	<ul style="list-style-type: none">• Contenidos del silabo: socialización• Problemas propuestos• Fundamentos teóricos de ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo.		
		Método	<ul style="list-style-type: none">• Análisis de estructuras bajo acciones sísmicas• Investigaciones personal y grupal de estructuras sometidas a acción sísmica• Modelamiento de la estructura• Aplicación de cargas a la estructura• Uso del software• Conclusión y discusión de resultados		
		Software	<ul style="list-style-type: none">• Interfaz grafica• Análisis estático y dinámico (sísmico)• Diseño en 2D y 3D• Importa modelos desde programa Cad		
		ETABS			
		Feedback	<ul style="list-style-type: none">• Cambio de sección de los componentes de las estructuras• Combinación de cargas gravitacionales, viento y de sismo aplicadas a las estructuras• Variación de f'c del concreto y f'y del acero en el diseño de estructuras		
		Características	<ul style="list-style-type: none">• Importancia del fundamento teórico de la ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo• Empleo del software para facilitar la retroalimentación• Interdisciplinariedad		

Variable	Dimensión	Sub Dimensión	Indicadores	Subindicador	Escala
Desarrollo de competencias en la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo	Ingeniería sísmica	conceptual	Define, Identifica, Analiza, Interpreta	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los fundamentos teóricos de la ingeniería sísmica en el diseño de estructuras. Analiza el origen, causa y consecuencia de los sismos Interpreta la norma peruana sísmica E.030 	de intervalo
		procedimental	Aplica, resuelve, evalúa	<ul style="list-style-type: none"> Diseña estructuras con variación de cargas gravitacionales, viento, sismo, etc. Evalúa y propone estructuras bajo acciones dinámicas, utilizando software Resuelve todo tipo de estructura desde los principios de la ingeniería sísmica 	
		actitudinal	Participa, coherencia,	<ul style="list-style-type: none"> Expone sus ideas demostrado coherencia y precisión. Asume una postura crítica y reflexiva en su participación en clase 	
	Vulnerabilidad de riesgo	conceptual	Define, identifica, describe	<ul style="list-style-type: none"> Comprende los fundamentos de la vulnerabilidad de riesgo Reconoce estructuras en riesgo sísmico 	de intervalo
		procedimental	Examina, resuelve, decide, concluye	<ul style="list-style-type: none"> Analiza estructuras bajo acciones dinámicas Aplica la normativa sismorresistente E.030 Elabora informes sobre vulnerabilidad y riesgo sísmico 	
		actitudinal	Argumenta, asume, está atento	<ul style="list-style-type: none"> Propone y recomienda soluciones para estructuras afectadas por eventos sísmicos Evaluación, reparación y reforzamiento de estructura. 	

Anexo 3

TEST PARA EVALUAR LAS COMPETENCIAS DE LA EXPERIENCIA CURRICULAR: INGENIERIA SISMICA Y VULNERABILIDAD DE RIESGO.

Apellidos y nombres:

ciclo: Sección: Fecha:

Investigador: **TEPE ATOCHE VICTOR MANUEL.**

Instrucciones:

Estimado estudiante:

El objetivo del presente test, es evaluar el nivel de desarrollo de las competencias en la Experiencia curricular: Ingeniería Sísmica y Vulnerabilidad de Riesgo, mediante la resolución de problemas. En total el puntaje es 20 y el tiempo de duración es de 90 minutos. Se tendrá en cuenta el proceso al resolver cada caso, es decir la creatividad, juicio crítico y valores en cada caso.

Lee detenidamente, analiza y resuelve con precisión las siguientes preguntas:

INDICADOR 1.- Explica el cortante basal en Edificaciones de Concreto Armado Aplicando la norma peruana sísmica E.030

1.- Un edificio de concreto armado de diez niveles de forma rectangular en planta (18m de frontis y 30m de fondo) deberá construirse en la ciudad de Trujillo. Albergará un centro de salud. Según estudios geotécnicos los estratos del subsuelo están conformados principalmente por gravas de baja densidad y lentes de arcilla alternados. Además de los pórticos, la estructura tendrá una zona circulación vertical conformadas por escaleras y una caja de ascensor. La altura del primer piso será de 3.5m y del resto de entrepisos 2.90m. según el metrado de cargas preliminar, se estima que el peso propio por metro cuadrado de construcción por piso será de 0.95tn/m², excepto en la azotea que será de 0.8tn/m². según la norma de cargas, la sobre carga en cada entrepiso podrá asumirse de 0.4tn/m² y en la azotea de 0.25tn/m². utilizando la Norma de Diseño Sismorresistente E-030, se pide determinar: el periodo de vibración de la estructura (en segundos); la fuerza cortante basal en el primer piso del edificio (en tn); las fuerzas laterales en cada piso (en ton). **(3 puntos).**

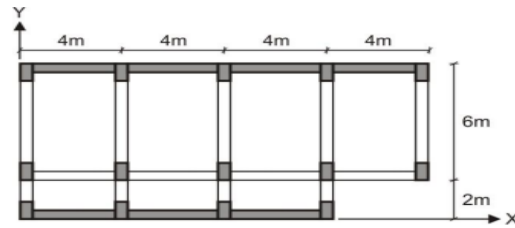
INDICADOR 2.- Identifica los componentes del espectro de diseño sísmico

2.- Usando el espectro elástico de diseño de Newmark-Hall, calcular el espectro inelástico de diseño para una ductilidad de $m = 5$, $A_{te} = 0.25g$, $x = 5\%$. La probabilidad de exceder las ordenadas espectrales es 84.1%. Para una estructura de un grado de libertad con período de 0.36 s, ¿cuál será el desplazamiento y la aceleración espectral. **(3 puntos).**

INDICADOR 3.- Calcula Estructuras de Concreto Armado bajo acciones dinámicas, utilizando software

3.- Se tiene un edificio de ocho pisos, cuya planta se muestra en la figura. Los muros tienen 25cm de espesor y son de concreto armado. Las columnas y vigas también son de concreto y tienen 30cm x 60cm. La losa de techo tiene 20cm de espesor y es maciza. No considerar tabiquería. Todos los pisos tienen una altura de 3m. La profundidad de desplante (contacto con la platea de cimentación) es 0,8m. El edificio está ubicado en Arequipa, donde el suelo es arcilloso con una capacidad portante de 2kg/cm²

y será destinado para vivienda. Determinar las fuerzas sísmicas en cada piso en las direcciones X e Y. **(3 puntos).**



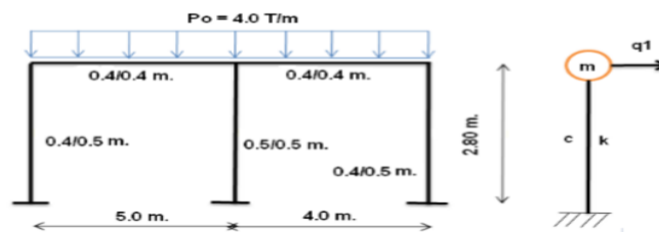
INDICADOR 4.- Analiza estructura de Concreto Armado desde los principios de la ingeniería sísmica

4.-Se tiene un edificio de cinco pisos que en la dirección Y está conformado por dos pórticos a los extremos y otros dos que están conformados por una columna y un muro de albañilería. Los muros tienen 25cm de espesor y en el primer piso se levanta desde el nivel 0,10m porque está apoyado en un sobrecimiento armado. Las columnas y vigas son de concreto armado y tienen 25cm x 40cm. La losa del techo es maciza y tiene 20cm de espesor. No considerar tabiquería. Todos los pisos tienen una altura de 2,8m. La profundidad de desplante (contacto con la platea de cimentación) es 0,6m. El edificio está ubicado en Chiclayo, donde el suelo es arenoso, con una capacidad portante de 1kg/cm² y será destinado para vivienda. Determinar las fuerzas sísmicas en cada piso en las direcciones X e Y. **(3 puntos).**

INDICADOR 5.- Evalúa Edificaciones de Concreto Armado bajo acciones sísmicas

5.-La estructura indicada en la figura que se adjunta, ante el registro obtenido en la estación Sylmar, durante el sismo de Northridge del 17 de enero de 1994, que tuvo una magnitud de 6.7. El acelerograma tuvo una aceleración máxima de 826.76 gals. Se considera un factor de amortiguamiento, ¿cuál es la respuesta de la estructura durante la ocurrencia del sismo?

(3 puntos).



INDICADOR 6.- Clasifica Edificaciones en riesgo sísmico

6.-Demuestre que el momento de volteo en la base de un edificio de varios niveles, debido al segundo modo y superiores, es igual a cero si la forma del primer modo es lineal (es decir, los desplazamientos de cada nivel son proporcionales a las alturas de los niveles por encima de la base). **(1.5 puntos).**

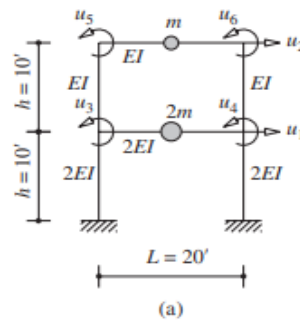
INDICADOR 7.- Examina Edificaciones de Concreto Armado antes y después de la ocurrencia de un Sismo.

7.- Las olas que destruyeron Japón, (11 de marzo de 2011, magnitud de 8.8), tenían una altura de 10 m., cuando en la costa se produjo un movimiento sísmico de 2.5 Hz. Hallar la altura a la cual se desplaza la plataforma para producir estas olas; establecer el modelo matemático de lo sucedido sabiendo que los mares tienen un peso específico de 2.3 T/m³ (corteza más agua). Si se desplaza 1

m3, de agua, que fuerza se generan en las estructuras, si se modela como un caso de vibración libre sin amortiguamiento. **(2 puntos).**

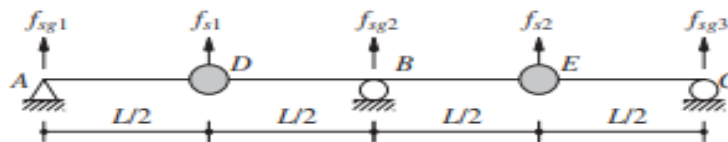
INDICADOR 8.- Determina la vulnerabilidad y el riesgo sísmico de las edificaciones

8.- Para la estructura de dos niveles, que se muestra en la figura, se desea determinar la respuesta máxima al movimiento del terreno caracterizado por el espectro de diseño de la gura 6.9.5 escalado a una aceleración máxima del terreno de $5g$. Este marco de concreto reforzado tiene las siguientes propiedades: $m = 200$ kips/g, $E = 3 \times 10^3$ ksi, $I = 1000$ pulg⁴, $h = 10$ pies y $L = 20$ pies. Determine los desplazamientos laterales del marco y los momentos -flexionantes en ambos extremos de cada viga y columna. **(2 puntos).**



INDICADOR 9.- Explica y recomienda soluciones para estructuras afectadas por eventos sísmicos, para su reparación, reforzamiento o su demolición.

9.- En el puente continuo con dos claros, el apoyo A experimenta un movimiento vertical $u_g(t)$; el apoyo B describe el mismo movimiento que A, pero lo hace t s después; y el apoyo C se somete al mismo movimiento $2t$ s después que el soporte A. Determine las siguientes respuestas como una función del tiempo: el desplazamiento de las dos masas; los momentos -exionantes en el punto medio de cada claro; y el momento -flexionante en el apoyo central. Expresé los resultados en términos de $D_n(t)$ y $A_n(t)$, las respuestas de desplazamiento y pseudo-aceleración del n -ésimo modo del sistema de 1GDL a $\ddot{u}_g(t)$. Compare los resultados anteriores con la respuesta del puente si todos los apoyos se someten a un movimiento idéntico $u_g(t)$. **(2 puntos).**



Anexo 4

VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE DIAGNÓSTICO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del experto: CAMPOS UGAZ WALTER ANTONIO
 1.2. Institución donde labora: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo
 1.3. Título de la investigación: ***Estrategia Metodológica para el desarrollo de competencias en una Experiencia Curricular en Estudiantes de Ingeniería en una Universidad Privada.***
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Test para Evaluar el desarrollo de competencias**

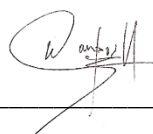
II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy buena			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado																			X	
OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables																			X	
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																			X	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																			X	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																			X	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar la gestión pedagógica																			X	
CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos																			X	
COHERENCIA	Entre variables e indicadores																			X	
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación																			X	
PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigación																			X	

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Regular b) Buena c) Muy buena

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 95 Muy buena

Lugar y fecha: Chiclayo, agosto 2020.



DR. WALTER ANTONIO CAMPOS UGAZ

Anexo 5

VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE DIAGNÓSTICO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del experto: Ramon de Jesús Samillán Farro
- 1.2. Institución donde labora: Docente UCV-Gerente VALENCIE SAC.
- 1.3. Título de la investigación: *Estrategia Metodológica para el desarrollo de competencias en una Experiencia Curricular en Estudiantes de Ingeniería en una Universidad Privada.*
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **escala valorativa para medir el desarrollo de competencias**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy buena			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado																	X			
OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables																	X			
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																	X			
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																	X			
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																	X			
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar la gestión pedagógica																	X			
CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos																	X			
COHERENCIA	Entre variables e indicadores																	X			
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación																	X			
PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigación																	X			

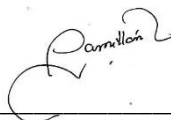
OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Regular

b) Buena

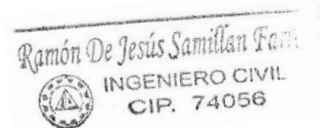
c) Muy buena

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 85 Muy buena

Lugar y fecha: Chiclayo, agosto 2020.



Msc. Ing. Ramón de Jesús Samillán Farro



Anexo 6

VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE DIAGNÓSTICO

I. DATOS GENERALES

1.1. Apellidos y nombres del experto: SUCLUPE QUEVEDO LUIS MANUEL

1.2. Institución donde labora: Escuela de Posgrado UCV

1.3. Título de la investigación: *Estrategia Metodológica para el desarrollo de competencias en una Experiencia Curricular en Estudiantes de Ingeniería en una Universidad Privada.*

1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Test para Evaluar el desarrollo de competencias**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy buena			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado																				X
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables																			X	
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																				X
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																			X	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																			X	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar la gestión pedagógica																				X
CONSISTENCIA	Basado en aspectos técnicos científicos																				X
COHERENCIA	Entre variables e indicadores																				X
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación																			X	
PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigación																			X	

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Regular

b) Buena

c) Muy buena

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 98 Muy buena

Lugar y fecha: Chiclayo, agosto 2020.


 DR. LUIS MANUEL SUCLUPE QUEVEDO
 DNI. 17401905

Anexo 7

Confiabilidad del Instrumento

EXPERTOS	ITEMS										TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Experto 1	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	950
Experto 2	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	850
Experto 3	100	95	100	95	95	100	100	100	95	95	975
varianza	58.33	33.33	58.33	33.33	33.33	58.33	58.33	58.33	33.33	33.33	4375.00

Fórmula del Alfa de Cronbach:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} * \left[1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right]$$

Donde:

k: Número de ítems

Vi: Varianza de cada ítem

Vt: Varianza del total

Efectuando los cálculos:

k= 10

Vi= 458.33

Vt= 4375.00

$\alpha =$ 0.99

Anexo 8

INSTRUMENTO PARA VALIDAR LA PROPUESTA POR EXPERTOS.

I.- DATOS GENERALES Y AUTOEVALUACIÓN DEL EXPERTO

Estimado Doctor (a) **Félix Díaz Tamay**

Solicito su apoyo profesional para que emita juicios sobre la **“Programa de estrategia metodológica para el desarrollo de competencias en la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo en estudiantes de ingeniería en la Universidad Señor de Sipán”**, para alcanzar este objetivo usted ha sido seleccionado como experto en la materia y necesito su valiosa opinión. Para ello debe marcar con una (X) en la columna que considere para cada aspecto a evaluar.

1. Datos generales del experto encuestado:

- 1.1. Años de experiencia en la Educación: 16 años
- 1.2. Cargo que ha ocupado: Docente
- 1.3. Institución Educativa donde labora actualmente: Universidad César Vallejo
- 1.4. Especialidad: Educación
- 1.5. Grado académico alcanzado: Doctor en Ciencias de la Educación.

2. Test de autoevaluación del experto:

- 2.1 Señale su nivel de dominio acerca de la esfera sobre la cual se consultará, marcando con una cruz o aspa sobre la siguiente escala (Dominio mínimo = 1 y dominio máximo= 10)

1	2	3	4	5	6	7	8	9 (x)	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---------	----

- 2.2 Evalué la influencia de las siguientes fuentes de argumentación en los criterios valorativos aportados por usted:

Fuentes de argumentación	Grado de influencia en las fuentes de argumentación		
	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por Ud.	x		
Su propia experiencia.	x		
Trabajos de autores nacionales.	x		
Trabajos de autores extranjeros.		x	
Conocimiento del estado del problema en su trabajo propio.	x		
Su intuición.	x		

II. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA POR LOS EXPERTOS

Nombres y apellidos del experto	Félix Díaz Tamay
---------------------------------	------------------

Se ha elaborado un instrumento para que se evalúe un: Programa de estrategia metodológica.

Por las particularidades del indicado Trabajo de Investigación es necesario someter a su valoración, en calidad de experto; aspectos relacionados con la variable de estudio: estrategia metodológica

Mucho le agradeceré se sirva otorgar según su opinión, una categoría a cada ítem que aparece a continuación, marcando con una **X** en la columna correspondiente. Las categorías son:

Muy adecuado (MA)
Bastante adecuado (BA)
Adecuado (A)
Poco adecuado (PA)
Inadecuado (I)

Si Ud. considera necesario hacer algunas recomendaciones o incluir otros aspectos a evaluar, le agradezco sobremanera.

2.1. ASPECTOS GENERALES:

N°	Aspectos a evaluar	MA	BA	A	PA	I
1	Modelo de gestión de calidad.		X			
2	Representación gráfica del Modelo.		X			
3	Secciones que comprende.		X			
4	Nombre de estas secciones.		X			
5	Elementos componentes de cada una de sus secciones.		X			
6	Relaciones de jerarquización de cada una de sus secciones.		X			
7	Interrelaciones entre los componentes estructurales de estudio.		X			

2.2. CONTENIDO

N°	Aspecto a evaluar	MA	BA	A	PA	I
1	Modelo de gestión de calidad.		X			
2	Las estrategias están bien elaboradas para el modelo.		X			
3	Programaciones de capacitación con profesionales.		X			
4	Coherencia entre el título y la propuesta de modelo		X			
5	Existe relación entre las estrategias programadas y el tema.		X			
6	Guarda relación el Programa con el objetivo general.		X			
7	El objetivo general guarda relación con los objetivos específicos.		X			
8	Relaciones de los objetivos específicos con las actividades a trabajar.		X			
9	Las estrategias guardan relación con el modelo.		X			
10	El organigrama estructural guarda relación con el modelo.		X			
11	Los principios guardan relación con el objetivo.		X			
12	El tema tiene relación con la propuesta del Modelo.		X			
13	La fundamentación tiene sustento para la propuesta de modelo.		X			
14	El modelo contiene viabilidad en su estructura		X			
15	El monitoreo y la evaluación del modelo son adecuados		X			
16	Los contenidos del modelo tienen impacto académico y social.	X				

N°	Aspecto a evaluar	MA	BA	A	PA	I
17	La propuesta tiene sostenibilidad en el tiempo y en el espacio	x				
18	La propuesta está insertada en la Investigación.	x				
19	La propuesta del modelo cumple con los requisitos.		x			
20	La propuesta del modelo contiene fundamentos teóricos		x			

2.3. VALORACIÓN INTEGRAL DE LA PROPUESTA

N	Aspectos a evaluar	MA	BA	A	PA	I
1	Pertinencia.	x				
2	Actualidad: La propuesta del modelo tiene relación con el conocimiento científico del tema de Investigación.	x				
3	Congruencia interna de los diversos elementos propios del estudio de Investigación.	x				
4	El aporte de validación de la propuesta favorecerá el propósito de la tesis para su aplicación.	x				

Chiclayo, 28 de diciembre del 2020



Firma del experto
DNI N° 16527689

Agradezco su gratitud por sus valiosas consideraciones:

Nombre: Dr. Feliz Díaz Tamay

Dirección electrónica: feldit@hotmail.com

Teléfono: 956017708

Gracias por su valiosa colaboración.

Anexo 9

INSTRUMENTO PARA VALIDAR LA PROPUESTA POR EXPERTOS.

I.- DATOS GENERALES Y AUTOEVALUACIÓN DEL EXPERTO

Estimado Doctor (a) **Walter Antonio Campos Ugaz**

Solicito su apoyo profesional para que emita juicios sobre la “Programa de estrategia metodológica para el desarrollo de competencias en la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Señor de Sipán”, para alcanzar este objetivo usted ha sido seleccionado como experto en la materia y necesito su valiosa opinión. Para ello debe marcar con una (X) en la columna que considere para cada aspecto a evaluar.

3. Datos generales del experto encuestado:

- 3.1. Años de experiencia en la Educación: 27 años
- 3.2. Cargo que ha ocupado: Docente
- 3.3. Institución Educativa donde labora actualmente: Universidad nacional Pedro Ruiz Gallo
- 3.4. Especialidad: Educación
- 3.5. Grado académico alcanzado: Doctor en Ciencias de la Educación.

4. Test de autoevaluación del experto:

- 2.2 Señale su nivel de dominio acerca de la esfera sobre la cual se consultará, marcando con una cruz o aspa sobre la siguiente escala (Dominio mínimo = 1 y dominio máximo= 10)

1	2	3	4	5	6	7	8	9 (x)	10
---	---	---	---	---	---	---	---	-------	----

- 2.3 Evalúe la influencia de las siguientes fuentes de argumentación en los criterios valorativos aportados por usted:

Fuentes de argumentación	Grado de influencia en las fuentes de argumentación		
	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por Ud.	x		
Su propia experiencia.	x		
Trabajos de autores nacionales.	x		
Trabajos de autores extranjeros.	x		
Conocimiento del estado del problema en su trabajo propio.	x		
Su intuición.	x		

II. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA POR LOS EXPERTOS

Nombres y apellidos del experto	Walter Antonio Campos Ugaz
---------------------------------	-----------------------------------

Se ha elaborado un instrumento para que se evalúe un: Programa de estrategia metodológica.

Por las particularidades del indicado Trabajo de Investigación es necesario someter a su valoración, en calidad de experto; aspectos relacionados con la variable de estudio: estrategia metodológica

Mucho le agradeceré se sirva otorgar según su opinión, una categoría a cada ítem que aparece a continuación, marcando con una **X** en la columna correspondiente. Las categorías son:

Muy adecuado (MA)
Bastante adecuado (BA)
Adecuado (A)
Poco adecuado (PA)
Inadecuado (I)

Si Ud. considera necesario hacer algunas recomendaciones o incluir otros aspectos a evaluar, le agradezco sobremanera.

2.1. ASPECTOS GENERALES:

N°	Aspectos a evaluar	MA	BA	A	PA	I
1	Modelo de gestión de calidad.		X			
2	Representación gráfica del Modelo.		X			
3	Secciones que comprende.		X			
4	Nombre de estas secciones.		X			
5	Elementos componentes de cada una de sus secciones.		X			
6	Relaciones de jerarquización de cada una de sus secciones.		X			
7	Interrelaciones entre los componentes estructurales de estudio.		X			

2.2. CONTENIDO

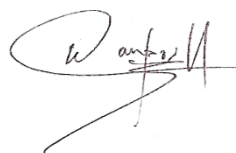
N°	Aspecto a evaluar	MA	BA	A	PA	I
1	Modelo de gestión de calidad.		X			
2	Las estrategias están bien elaboradas para el modelo.		X			
3	Programaciones de capacitación con profesionales.		X			
4	Coherencia entre el título y la propuesta de modelo		X			
5	Existe relación entre las estrategias programadas y el tema.		X			
6	Guarda relación el Programa con el objetivo general.		X			
7	El objetivo general guarda relación con los objetivos específicos.		X			
8	Relaciones de los objetivos específicos con las actividades a trabajar.		X			
9	Las estrategias guardan relación con el modelo.		X			

N°	Aspecto a evaluar	MA	BA	A	PA	I
10	El organigrama estructural guarda relación con el modelo.		x			
11	Los principios guardan relación con el objetivo.		x			
12	El tema tiene relación con la propuesta del Modelo.		x			
13	La fundamentación tiene sustento para la propuesta de modelo.		x			
14	El modelo contiene viabilidad en su estructura		x			
15	El monitoreo y la evaluación del modelo son adecuados		x			
16	Los contenidos del modelo tienen impacto académico y social.	x				
17	La propuesta tiene sostenibilidad en el tiempo y en el espacio	x				
18	La propuesta está insertada en la Investigación.	x				
19	La propuesta del modelo cumple con los requisitos.	x				
20	La propuesta del modelo contiene fundamentos teóricos	x				

2.3. VALORACIÓN INTEGRAL DE LA PROPUESTA

N	Aspectos a evaluar	MA	BA	A	PA	I
1	Pertinencia.	x				
2	Actualidad: La propuesta del modelo tiene relación con el conocimiento científico del tema de Investigación.	x				
3	Congruencia interna de los diversos elementos propios del estudio de Investigación.	x				
4	El aporte de validación de la propuesta favorecerá el propósito de la tesis para su aplicación.	x				

Chiclayo, 28 de diciembre del 2020



Firma del experto
DNI N° 16674409

Agradezco su gratitud por sus valiosas consideraciones:

Nombre: Dr. **Walter Antonio Campos Ugaz**

Dirección electrónica: cugazwa@ucvvirtual.edu.pe

Teléfono: 949519981

Gracias por su valiosa colaboración.

Anexo 10

INSTRUMENTO PARA VALIDAR LA PROPUESTA POR EXPERTOS.

I.- DATOS GENERALES Y AUTOEVALUACIÓN DEL EXPERTO

Estimado Doctor (a) **Manuel Ramos De La Cruz**

Solicito su apoyo profesional para que emita juicios sobre la "Programa de estrategia metodológica para el desarrollo de competencias en la asignatura ingeniería sísmica y vulnerabilidad de riesgo en estudiantes de Ingeniería en la Universidad Señor de Sipán", para alcanzar este objetivo usted ha sido seleccionado como experto en la materia y necesito su valiosa opinión. Para ello debe marcar con una (X) en la columna que considere para cada aspecto a evaluar.

1. Datos generales del experto encuestado:

- 1.1. Años de experiencia en la Educación: 27
- 1.2. Cargo que ha ocupado: Docente
- 1.3. Institución Educativa donde labora actualmente: Universidad César Vallejo
- 1.4. Especialidad: FILOSOFÍA Y CIENCIAS SOCIALES
- 1.5. Grado académico alcanzado: Doctor en Ciencias de la Educación.

2. Test de autoevaluación del experto:

- 2.1 Señale su nivel de dominio acerca de la esfera sobre la cual se consultará, marcando con una cruz o aspa sobre la siguiente escala (Dominio mínimo = 1 y dominio máximo= 10)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- 2.2 Evalúe la influencia de las siguientes fuentes de argumentación en los criterios valorativos aportados por usted:

Fuentes de argumentación	Grado de influencia en las fuentes de argumentación		
	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por Ud.	X		
Su propia experiencia.	X		
Trabajos de autores nacionales.		X	
Trabajos de autores extranjeros.		X	
Conocimiento del estado del problema en su trabajo propio.	X		
Su intuición.	X		

III. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA POR LOS EXPERTOS

Nombres y apellidos del experto	Manuel Ramos De La Cruz
---------------------------------	-------------------------

Se ha elaborado un instrumento para que se evalúe un Programa de estrategia metodológica.

Por las particularidades del indicado Trabajo de Investigación es necesario someter a su valoración, en calidad de experto; aspectos relacionados con la variable de estudio: Estrategia metodológica.

Mucho le agradeceré se sirva otorgar según su opinión, una categoría a cada ítem que aparece a continuación, marcando con una X en la columna correspondiente. Las categorías son:

Muy adecuado (MA)
Bastante adecuado (BA)
Adecuado (A)
Poco adecuado (PA)
Inadecuado (I)

Si Ud. considera necesario hacer algunas recomendaciones o incluir otros aspectos a evaluar, le agradezco sobremanera.

2.1. ASPECTOS GENERALES:

Nº	Aspectos a evaluar	MA	BA	A	PA	I
1	Modelo de gestión de calidad.	X				
2	Representación gráfica del Modelo.	X				
3	Secciones que comprende.	X				
4	Nombre de estas secciones.	X				
5	Elementos componentes de cada una de sus secciones.	X				
6	Relaciones de jerarquización de cada una de sus secciones.	X				
7	Interrelaciones entre los componentes estructurales de estudio.					

2.2. CONTENIDO

Nº	Aspecto a evaluar	MA	BA	A	PA	I
1	Modelo de gestión de calidad.	X				
2	Las estrategias están bien elaboradas para el modelo.	X				
3	Programaciones de capacitación con profesionales.	X				
4	Coherencia entre el título y la propuesta de modelo	X				
5	Existe relación entre las estrategias programadas y el tema.	X				
6	Guarda relación el Programa con el objetivo general.	X				
7	El objetivo general guarda relación con los objetivos específicos.	X				
8	Relaciones de los objetivos específicos con las actividades a trabajar.	X				
9	Las estrategias guardan relación con el modelo.	X				
10	El organigrama estructural guarda relación con el modelo.	X				
11	Los principios guardan relación con el objetivo.	X				
12	El tema tiene relación con la propuesta del Modelo.	X				
13	La fundamentación tiene sustento para la propuesta de modelo.	X				
14	El modelo contiene viabilidad en su estructura	X				
15	El monitoreo y la evaluación del modelo son adecuados	X				

N°	Aspecto a evaluar	MA	BA	A	PA	I
16	Los contenidos del modelo tienen impacto académico y social.	X				
17	La propuesta tiene sostenibilidad en el tiempo y en el espacio	X				
18	La propuesta está insertada en la investigación.	X				
19	La propuesta del modelo cumple con los requisitos.	X				
20	La propuesta del modelo contiene fundamentos teóricos	X				

2.3. VALORACIÓN INTEGRAL DE LA PROPUESTA

N	Aspectos a evaluar	MA	BA	A	PA	I
1	Pertinencia.	X				
2	Actualidad: La propuesta del modelo tiene relación con el conocimiento científico del tema de investigación.	X				
3	Congruencia interna de los diversos elementos propios del estudio de investigación.	X				
4	El aporte de validación de la propuesta favorecerá el propósito de la tesis para su aplicación.	X				

Chiclayo, 28 de diciembre del 2020



Firma del experto
DNI N° 17570208

Agradezco su gratitud por sus valiosas consideraciones:

Nombre: Dr. Manuel Ramos de la Cruz

Dirección electrónica: rdelacruzma@ucvvirtual.edu.pe

Teléfono: 943042322

Gracias por su valiosa colaboración.